Jens Libbe, Hadia Köhler,
Klaus J. Beckmann



Infrastruktur und Stadtentwicklung

Technische und soziale Infrastrukturen – Herausforderungen und Handlungsoptionen für Infrastruktur- und Stadtplanung

difu



Edition Difu
Stadt
Forschung
Praxis

Herausgegeben vom Deutschen Institut für Urbanistik
und der Wüstenrot Stiftung

WÜSTENROT STIFTUNG

Jens Libbe
Hadia Köhler
Klaus J. Beckmann

Infrastruktur und Stadtentwicklung

Technische und soziale Infrastrukturen – Herausforderungen und Handlungsoptionen für Infrastruktur- und Stadtplanung

Herausgegeben vom Deutschen Institut für Urbanistik und der Wüstenrot Stiftung

Edition Difu – Stadt Forschung Praxis Bd. 10
Deutsches Institut für Urbanistik

Impressum

Forschungsprojekt des Deutschen Instituts für Urbanistik (Difu) im Auftrag der Wüstenrot Stiftung

Autoren und Autorin:
Dipl.-Sozialökonom Dipl.-Volkswirt Jens Libbe (Projektleitung)
Dipl.-Geogr. Hadia Köhler
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus J. Beckmann

Sondierungsstudien:
Strom und Wärme
Prof. Dr. Irene Peters, HafenCity Universität Hamburg
Dipl.-Ing. Heinz Ullrich Brosziewski, beta GmbH, Hannover
Dipl.-Ing. Hans Schäfers, sumbi INGENIEURE, Hamburg
Allgemeinbildende Schulen
Dipl.-Ing. Mathias Orth-Heinz unter Mitarbeit von Dipl.-Ing. Arvid Krüger, Berlin
Gesundheitsversorgung
Dr. Thomas Krafft, Dr. Axel Kortevoß, Nico Reincke,
Dipl.-Geogr. Alexandra Ziemann, alle Geomed Research Forschungsgesellschaft mbH, Bad Honnef

Redaktion:
Klaus-Dieter Beißwenger

Textverarbeitung, Graphik und Layout:
Doris Becker

Umschlaggestaltung:
Elke Postler, Berlin

Umschlagmotiv:
Schwarzplan (Auszug) aus Broschüre des Elektrizitätswerks der Stadt Zürich (ewz)

Druck und Bindung:
Mercedes-Druck, Berlin

Dieser Band ist auf Papier mit dem Umweltzertifikat PEFC gedruckt.

ISBN: 978-3-88118-483-0 ♦ ISSN: 1863-7949

© Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH 2010

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.

Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH
Zimmerstraße 13–15
10969 Berlin

Telefon: (030) 3 90 01-0
E-Mail: difu@difu.de
Internet: www.difu.de

Inhalt

Vorwort 13

Zusammenfassung 15

Summary 29

1. Infrastruktur und Stadtentwicklung – Aktualität des Themas und Problemstellung 41

2. Grundlagen der Infrastrukturpolitik und -planung 47

2.1 Begriffsbestimmung 47

2.2 Städtebaulich relevante Infrastruktur und räumlich differenzierte Infrastruktur 49

2.3 Typische Charakteristika von Infrastruktur 50

2.4 Entwicklungsphasen von Infrastruktursystemen 54

2.4.1 Entwicklung technischer Infrastruktur 54
2.4.2 Entwicklung sozialer Infrastruktur 56
2.4.3 Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Entwicklung 59

3. Ordnungspolitischer Rahmen und Rolle der Kommunen 63

3.1 Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse auf dem Prüfstand 63

3.2 Kommunale Daseinsvorsorge und Dienstleistungen von allgemeinem (wirtschaftlichem) Interesse in der Europäischen Union 65

3.3 Zwischen Privatisierung und der „Renaissance der kommunalen Daseinsvorsorge“ 70

3.4 Öffentliche Unternehmen zwischen Wettbewerb und Gemeinwohl 74

4. Infrastrukturen in der kommunalen Planungspraxis 79

4.1 Infrastrukturen mit hoher städtebaulicher und kommunaler Relevanz (Auswahl von Infrastrukturen) 79

4.2 Das Verhältnis von Bauleitplanung und (Infrastruktur-)Fachplanung 83
4.2.1 Funktion und Wirkungsweise von Bauleitplänen 83
4.2.2 Infrastrukturausstattung als Gegenstand der Bauleitplanung 84
4.2.3 Fachplanung als Grundlage für die planerische Abwägung 87
4.2.4 Bindung der Fachplanung an Bauleitpläne und Abweichungsmöglichkeiten 93
4.3 Infrastruktur und Erschließung 96
4.4 Bedeutung von Richt- und Orientierungswerten 97
4.5 Siedlungsstrukturtypen mit unterschiedlichen Voraussetzungen für und Anforderungen an kommunale Infrastruktur 100

5. Aktuelle Situation in den Infrastrukturbereichen 109
5.1 Energieversorgung 109
5.2 Wasserversorgung und Abwasserentsorgung 128
5.3 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) 141
5.4 Bildung (Allgemeinbildende Schulen) 157
5.5 Medizinische Versorgung (Hausärzte und Krankenhäuser) 174

6. Zentrale Herausforderungen 199
6.1 Demografischer Wandel 199
6.2 Verkleinerung und Ausdifferenzierung der privaten Haushalte 207
6.3 Siedlungsstrukturelle Entwicklung 212
6.4 Sozialräumliche Polarisierung 221
6.5 Gesellschaftlicher Wertewandel und Ausdifferenzierung der Sozialstruktur 222
6.6 Öffentliche Haushalte 223
6.7 Investitionsbedarfe im Hinblick auf kommunale Infrastrukturen 225
6.8 Infrastrukturfolgekosten 230
6.9 Klimawandel 237
6.10 Verknappung nicht-erneuerbarer energetischer Ressourcen 248
6.11 Technologischer Wandel 252

7. Zentrale Herausforderungen in den Infrastrukturbereichen 257

7.1 Energieversorgung 257

7.1.1 Sinkender Energiebedarf für Raumwärme und steigender Energiebedarf für Raumkühlung 257
7.1.2 Steigerung der Energieeffizienz durch den Ausbau von Kraft-Wärme-Kopplung und Blockheizkraftwerken 260
7.1.3 Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energien 263
7.1.4 Dezentralisierung der Energieinfrastruktur 267
7.1.5 Räumliche Differenzierung der Energiebedarfe und der Energiebereitstellung 268
7.1.6 Abgestimmtes Vorgehen der Akteure vor Ort 274

7.2 Wasserversorgung und Abwasserentsorgung 275

7.2.1 Reduzierung vorhandener Überkapazitäten von Netzen und Anlagen durch integrierten Stadtumbau 278
7.2.2 Steigerung der Energieeffizienz von Abwasseranlagen und Nutzung biogener Wasserinhaltsstoffe 279
7.2.3 Rückgewinnung von Wärmeenergie aus Abwasser im Haus oder im Kanalnetz 280
7.2.4 Abwasserverwertung und Nährstoffrecycling 283
7.2.5 Räumliche Differenzierung im energetischen und stofflichen Umgang mit (Ab-)Wasser 285
7.2.6 Integrierte Ver- und Entsorgungskonzepte gemeinsam getragen von Stadtplanung und Infrastrukturplanung 286

7.3 Öffentlicher Personennahverkehr 286

7.3.1 Unsichere Entwicklung der Nachfrage 287
7.3.2 Offene Fragen der Finanzierung 289
7.3.3 Sicherung einer hohen Angebotsqualität 291
7.3.4 Räumliche Differenzierung der Nachfrage 292
7.3.5 Nahverkehrsplanung mit innovativer Bestellerfunktion verknüpfen 294

7.4 Bildung (Allgemeinbildende Schulen) 296

7.4.1 Sinkende Schülerzahlen aufgrund des demografischen Wandels . 297
7.4.2 Reform der Gliedrigkeit 297
7.4.3 Zunehmend Ganztagsbetrieb 299
7.4.4 Sozialraumorientierung von Schulen 303
7.4.5 Finanzknappheit öffentlicher Haushalte 305
7.4.6 Raumbezug der Infrastrukturplanung 308
7.4.7 Konsequenzen für die Planung 310

7.5 Medizinische Versorgung (Hausärzte und Krankenhäuser) 314

7.5.1 Kleinräumige Versorgungslücken bei der hausärztlichen Versorgung auch in Städten 316
7.5.2 Weiterentwicklung kommunaler Krankenhäuser 320
7.5.3 Kleinräumiger Hausärztemangel und räumlich differenzierte Bedarfe 324
7.5.4 Konsequenzen für die kommunale Planung 326

8. Handlungsoptionen 329

8.1 Energieversorgung 329

8.1.1 Implementierung von Wärme- und Kältenetzen 330
8.1.2 Ausschöpfen von Potenzialen erneuerbarer Energien in der Stadt 335
8.1.3 Frühzeitige Integration von Akteuren des Energiesektors in die Stadtentwicklungsplanung 338

8.2 Wasserversorgung und Umgang mit Abwasser 342

8.2.1 Integrierte Konzepte des Stadtumbaus 342
8.2.2 Integration neuartiger Sanitärsysteme in den Bestand 343
8.2.3 Nutzung von Abwärme aus dem Abwasser 349

8.3 ÖPNV 353

8.3.1 Die Basis: Integrierte Siedlungs- und Verkehrsentwicklung 355
8.3.2 Gestaltung von Straßenbahn- und Regionalstadtbahnsystemen 364
8.3.3 Konsolidierung und Etablierung von Bussystemen 369
8.3.4 Flexible Bedienformen als Ergänzung zum liniengebundenen ÖPNV 371
8.3.5 Zugang zum ÖPNV – Optimierung der Schnittstelle von Kunden und Unternehmen 375

8.4 Bildung (Allgemeinbildende Schulen) 378

8.4.1 Anpassung des Schulnetzes 379
8.4.2 Anpassung am Schulstandort 394
8.4.3 Weitsichtige Anpassung der räumlichen Struktur des Schulnetzes und seiner Standorte 408

8.5 Gesundheit (Hausärzte und kommunale Krankenhäuser)) 409

8.5.1 Erhalt und Gewährleistung einer wohnortnahen ambulanten (und pflegerischen) Versorgung 409
8.5.2 Entwicklung der Standorte von kommunalen Krankenhäusern zu umfassenden Gesundheitsstandorten 418
8.5.3 Stärkung des ÖGD als neutrale Monitoring- und Koordinierungsinstitution für Gesundheit – ein Querschnittsthema auf kommunaler Ebene 424

9. Schlussfolgerungen für die Infrastrukturplanung und die Novellierung von städtebaulichen Orientierungen 427

9.1 Vergleichbare Herausforderungen und Handlungsoptionen in allen Infrastrukturen 428

9.2 Schlussfolgerungen für planerische Orientierungen 436

Literatur 447

Abkürzungen 493

Verzeichnis der Abbildungen

1: Netzformen der inneren Erschließung von technischen Netzinfrastrukturen 97

2: Modell einer Stadtregion 102

3: Räumliche Muster residentieller Segregation in einer Stadtregion 102

4: Geschossflächendichte (GFD) von Siedlungsstrukturtypen des Wohnens 108

5: Bewohnte Wohneinheiten nach der Energieart der Heizung 117

6: Heizwärmebedarfe im Wohnungsbestand – Anteile der Bauperioden am Gesamtbestand 121

7: Schwellen einer wirtschaftlichen Fernwärmeversorgung anhand der Wärmebedarfsdichten 126

8: Finanzierungsquellen des straßengebundenen ÖPNV im Jahr 2005 148

9: ÖPNV-Erschließung und Angebotsdichte im öffentlichen Verkehr 154

10: Erreichbarkeit von Haltestellen des ÖPNV 2007 154

11: Das Bildungssystem in Deutschland 159

12: Definitionen für öffentliche Schulen und Schulen in freier Trägerschaft, Freistaat Sachsen 159

13: Deutsches Modell der Finanzströme im Primar- und Sekundarbereich I 164

14: Allgemeine Schulbildung – 13-jährige Schulkinder in weiterführenden Schullaufbahnen der Sekundarstufe I (1952–2004), in Prozent 165

15: Median der Luftlinienentfernung zwischen den Wohnungen von Schülern und der Schule nach Gemeindetypen in der Region Havelland-Fläming 172

16: Entfernungsverteilung der Wegelänge vom Wohnort zur Grundschule für die Planungsregion Havelland-Fläming 173

17: Regionale Verteilung der MVZ (Stand 3. Quartal 2008) 184

18: Anteil der Ausgaben einzelner Altersgruppen an den Gesamtausgaben und altersspezifische Mitgliederzahlen in der GKV im Jahr 2001 186
19: Leistungs- und Finanzierungsbeziehungen in der ambulanten Versorgung 187
20: Leistungs- und Finanzierungsbeziehungen in der stationären Versorgung 188
21: Hausärztliche Versorgungsgrade gemäß Bedarfsplanungs-Richtlinie Ärzte 190
22: Erreichbarkeit von Krankenhäusern der Grundversorgung 191
23: Sicherstellungssystematik, ambulante Versorgung 196
24: Sicherstellungssystematik im Krankenhausbereich 197
25: Künftige kleinräumige Bevölkerungsdynamik 202
26: Künftige regionale Dynamik der Schulbevölkerung und der Hochbetagten 204
27: Haushaltsstruktur 1961–2008 210
28: Familienformen 1968–2025 211
29: Tägliche Veränderung der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Hektar 214
30: Veränderung der Bevölkerungsdichte in Deutschland 2000–2005 217
31: Aufgliederung der Fördermittel des kommunalen Investitionsprogramms 229
32: Begriff Infrastrukturfolgekosten 231
33: Zusammenhang zwischen Bebauungsdichte und Herstellungskosten für die innere Erschließung 233
34: Jährliche Infrastrukturfolgekosten nach Kostenträgern 235
35: Grundsätzliche Anwendungsmöglichkeiten von Werkzeugen zur Kosten-Nutzen-Betrachtung bei der Ausweisung von Baugebieten 237
36: Überlagerung von Klima, Klimawandel und Besonderheiten des Stadtklimas in Stadtquartieren 238
37: Strategien und Wissensbasis der Klimaanpassung 245
38: Entwicklung der statischen Reichweite der Energierohstoffe (Reserven) der vergangenen 60 Jahre 249
39: Angebotssituation fossiler Energierohstoffe 250
40: Entwicklung der spezifischen Kosten bei Nachfragerückgang 307
41: Für Heizung und Kühlung verwendete Wärme in Gebäuden der Bausparkasse Schwäbisch Hall 332
42: Energieflussbild der Kälteerzeugung aus Wärme in der Gas- und Dampfturbinenanlage (GuD-Anlage) der Stadtwerke Schwäbisch Hall 333
43: Zeitliche und teilräumliche Priorisierung (generalisierte Einschätzung) 349
44: Handlungsoptionen bei Anpassungsbedarf von Schulen 380

45: Regionales allgemeinmedizinisches MVZ 420
46: Verknüpfung zwischen den Infrastrukturbereichen 431
47: Einbettung von Checklisten und Orientierungen in den Planungsprozess 438

Verzeichnis der Tabellen

1: Energiebedarf nach Siedlungsstrukturtypen 124
2: Ausstattung der Siedlungsstrukturtypen mit Fernwärmeversorgung 125
3: ÖPV-Anteile in der Verkehrsmittelnutzung an Werktagen im Binnen- und Gesamtverkehr ausgewählter Städte (in Prozent)..... 150
4: Erforderliche Mantelbevölkerung für Schulen unterschiedlicher Schulformen . 171
5: Kommunaler Investitionsbedarf bei Bauten und Ausrüstungen der kommunalen Krankenhäuser in Deutschland zwischen 2006 und Ende 2020 (in Preisen von 2000) 189
6 Einwohner/Arztrelation (Allgemeine Verhältniszahlen) für die nach dem 3. Abschnitt, § 6 definierten Raumgliederungen 194
7: Aktuelle Bevölkerungszahl und amtliche Prognosen für den Zeitraum bis 2020/2050 (in 1 000) (Stand: 12/2008) 201
8: Anteile infrastrukturrelevanter Altersgruppen 2005 und 2050 in Prozent der jeweiligen Gesamtbevölkerung 203
9: Wohnfläche pro Kopf nach Siedlungsstrukturtypen (für die neuen Bundesländer im Jahr 2004) 216
10: Kommunaler Investitionsbedarf in Infrastrukturen und anderen Bereichen nach Schätzungen des Deutschen Instituts für Urbanistik 2006 bis 2020 226
11: Eckdaten des Klimawandels für Deutschland 240
12: Langfristig zu erwartender Heizwärmebedarf energetisch sanierter Wohn- und Nichtwohngebäude nach Siedlungsstrukturtyp 269
13: Art der möglichen Wärmeversorgung in den Siedlungsstrukturtypen 270
14: Solare Gütezahlen der Stadtraumtypen 272
15: Flächenbedarf (in ha) zur Erzeugung einer Gigawattstunde Strom bzw. Wärme pro Jahr 273
16: Anteil der Schulen mit Ganztagsschulbetrieb an allen Schulen in öffentlicher und privater Trägerschaft in den Jahren 2003 und 2007 (in Prozent) 301
17: Anteil der Schulen mit Ganztagsschulbetrieb in Deutschland an Schularten allgemein bildender Schulen in den Jahren 2003 und 2007 (in Prozent) 301
18: Investitionsbedarfe für Schulen bis 2020 (Angaben in Mrd. Euro) 308

19: Mögliche Entfernungsnorm für Grundschulen in der Region Havelland-Fläming 2003 382
20: Verbreitung von Gremien zur Vernetzung im Sozialraum 407

Verzeichnis der Übersichten

1: Bewertungskriterien für Infrastrukturen 81
2: Kriteriengeleitete Auswahl städtebaulich relevanter kommunaler Infrastrukturen 82
3: Fachplanungen der betrachteten Infrastrukturbereiche, Rechtsgrundlage, Aufgabenträger und Verbindlichkeit 88
4: Vor- und Nachteile von Richt- und Orientierungswerten 98
5: Unterscheidungskriterien von Siedlungsstrukturtypen 101
6: Siedlungsstrukturtypen und ihre Merkmale 104
7: Begriffserläuterung KWK und BHKW 112
8: Grundlagen für die Energieversorgung mit Schwerpunkt auf Wärme (Auswahl) 113
9: Förderprogramme (Auswahl) 116
10: Handlungsebenen und verfügbare Instrumente zum Umsetzen energetischer Ziele in der Stadtentwicklung 128
11: Elemente des ÖPNV 142
12: Städtebaulich relevante Merkmale der ÖPNV-Infrastruktur 144
13: Bestimmungsgrößen des Personenverkehrs 152
14: Empfehlungen und Leitlinien für ÖPNV-Standards (Auswahl) 156
15: Verknüpfungen des ÖPNV mit weiteren Planungsbereichen und Politikfeldern 157
16: Wichtige Einflussgrößen für die Anzahl der allgemeinbildenden Schulen im Planungsgebiet 170
17: Herausforderungen für die kommunalen Infrastrukturen 200
18: Einflussgrößen der Siedlungsentwicklung und ihre Steuerung (Auswahl) 212
19: Gründe der steigenden Flächeninanspruchnahme für Siedlung und Verkehr (Auswahl) 215
20: Kommunale Infrastrukturinvestitionszuschüsse nach Konjunkturpaket II 229
21: Einflussgrößen in Bezug auf Infrastrukturfolgekosten 232
22: Merkmale des Stadtklimas einer Großstadt in den mittleren Breiten 242
23: Ursachen des Stadtklimas 243
24: Künftiger Ölpreis nach ausgewählten Studien, Stand August 2008 251
25: Megatrends, Technologiefelder und Anwendungsbereiche 255
26: Technologiefelder der High-Tech-Strategie der Bundesregierung (Auswahl) 256
27: ÖPNV- versus MIV-steigernde Faktoren 288

28: Merkmale und Organisationsformen von Ganztagsangeboten 300
29: Parameter der Schulangebotsplanung im Wandel 311
30: Allgemeine Herausforderungen für den Bereich Gesundheit (Auswahl) 315
31: Good-Practice-Beispiel: Kältespeicher Chemnitz 333
32: Idealisierte Optionen der Energiegewinnung innerhalb von Regionen 336
33: Zu bevorzugende Energiequellen im optimierten Energiegewinnungsmix nach Stadtstrukturtypen 337
34: Good-Practice-Beispiel: KWK im städtischen Siedlungsbau, Hannover-Stöcken (Schwarze Heide) 340
35: Ansatzpunkte für einen Umbau der siedlungswasserwirtschaftlichen Infrastruktur 344
36: Räumliche Systembetrachtung Abwasser/Wasser 345
37: Good-Practice-Beispiel: HAMBURG WATER Cycle® – Neues Wohnen in Jenfeld 346
38: Good-Practice-Beispiel: Wärme aus der Wasserinfrastruktur in Zürich-Wipkingen 350
39: Good-Practice-Beispiel: Erhalt kompakter Stadtstrukturen in Bocholt 356
40: Good-Practice-Beispiel: Stadtbussystem Bocholt 358
41: Kriterien angemessener Dichten in schrumpfenden Städten aus Sicht des Verkehrs, differenziert nach Stadtstrukturtypen 363
42: Good-Practice-Beispiel: Systemintegration durch die Regionalstadtbahn in Heilbronn 365
43: Flexible Angebotsformen im Überblick 372
44: Good-Practice-Beispiel: Anruf-Sammeltaxi in Griesheim 374
45: Kriterien für die Auswahl von Makro- und Mikrostandorten von ÖPNV-Haltestellen 377
46: Good-Practice-Beispiel: Schulnetzanpassung im Primarbereich in Lünen 382
47: Good-Practice-Beispiel: Schulnetzanpassung im Sekundarbereich in Bernburg 386
48: Beispiele für Mehrfachnutzung 398
49: Systematik von Raum- und Umbaubedarfen am Einzelstandort 399
50: Good-Practice-Beispiel: Kooperation im Stadtteil in Gelsenkirchen 400
51: Good-Practice-Beispiel: Stadtteilschule in Schwerin 403
52: Modelle der Vernetzung und Typen der Absprache der Schule mit ihren Partnern 408
53: Good-Practice-Beispiel: Telemedizin als ein Baustein von Aufwertungsmaßnahmen im Wohnungsbestand: Modernes Wohnen in der alten Werkssiedlung – Cohnsches Viertel Hennigsdorf 414
54: Elemente erfolgreicher Sanierungsstrategien kommunaler Krankenhäuser (Auswahl) 419

55: Good-Practice-Beispiel: Wettbewerbsfähigkeit eines kommunalen Krankenhauses 422
56: Teilnehmende Institutionen der kommunalen Gesundheitskonferenz in Köln . 425
57: Skizze einer Infrastrukturplanungs-Checkliste 441
58: Skizze von Leitfragen zur Erarbeitung von kommentierten Orientierungen an einem konkreten Fallbeispiel 444

Vorwort

Die zentralen Rahmenbedingungen für die Entwicklung und Planung (Auslegung) städtischer Infrastrukturen unterliegen in Deutschland seit einigen Jahren weitreichenden Veränderungen. Hierfür gibt es vielfältige Ursachen, beginnend bei den alltäglichen Auswirkungen des sich verstärkenden demografischen Wandels über die viel diskutierten weltweiten Klimaveränderungen bis hin zu den Folgen kultureller, technischer und wirtschaftlicher Globalisierung.

Zusätzlich zu diesen Entwicklungen, die als übergeordnete „Megatrends" bezeichnet werden können, treten in verschiedenen Bereichen, die für die zukünftige Entwicklung der Städte und der Lebensverhältnisse von großer Bedeutung sind, weitere, spezifische Herausforderungen zutage. So geht es beispielsweise auf dem Energiesektor um einen dringend gebotenen Umschwung zu einer nachhaltigeren Energieversorgung, im Idealfall in dezentralen Systemen, die in lokale/regionale Netzwerke eingebunden werden können. Im Gesundheitswesen stehen erhebliche Strukturveränderungen an, aus denen sich neue, grundlegende Finanzierungs- und Organisationsfragen für die kommunalen Krankenhäuser ergeben. Im Bildungs- und Erziehungswesen dreht es sich einerseits um veränderte Angebote und Inhalte, mit denen auf aktuelle Entwicklungen und Probleme reagiert werden kann, andererseits um das Schließen oder Zusammenlegen von Institutionen und/oder Standorten sowie um Reformen, die auf mehr Effizienz und schlankere Organisationsformen ausgerichtet sind.

Alle diese Entwicklungen auf unterschiedlichen Ebenen zeigen vielfältige Wirkungen auf die Struktur der vorhandenen Gebäudesubstanz und auf die Rahmenbedingungen des Städtebaus. Sie haben nachdrücklichen Einfluss auf die zukünftige Planung technischer und sozialer Infrastruktur und stellen die Städte vor neue Herausforderungen, zu denen es bisher kaum städtebauliche Orientierungen gibt.

Das Deutsche Institut für Urbanistik (Difu) führte im Auftrag der Wüstenrot Stiftung ein Forschungsprojekt durch, in dessen Fokus die damit verbundenen Fragestellungen standen. In unterschiedlichen infrastrukturellen Handlungsfeldern liefert es zunächst die notwendige systematische Erfassung jener Faktoren, die die Ver- bzw. Entsorgung der Städte mit Strom, Wärme, Wasser, Abwasser sowie öffentlichem Personennahverkehr beeinflussen und Leistungen wie auch bauliche Einrichtungen der sozialen Infrastruktur – vor allem in den Bereichen Bildung und Gesundheit – verändern.

Gemeinsames Ziel des Deutschen Instituts für Urbanistik und der Wüstenrot Stiftung ist es, zu einer fundierten Ausarbeitung der Grundlagen für eine neue Form und Qualität von städtebaulichen Orientierungswerten zu gelangen. Sie soll den Städten dabei helfen, in der Infrastrukturplanung wie auch in den Weichenstellungen für einen zukunftsgerichteten Städtebau die zu erwartenden Entwicklun-

gen adäquat zu berücksichtigen und die Rahmenbedingungen für eine erfolgreiche Stadtentwicklung zu schaffen.

Das Deutsche Institut für Urbanistik und die Wüstenrot Stiftung danken den Autorinnen und Autoren der Studie und der ergänzenden Gutachten für die kooperative und zielgerichtete Arbeit. Ebenso gebührt großer Dank den zahlreichen Expertinnen und Experten aus Wissenschaft und Praxis, die nicht nur Zwischenergebnisse des Projekts intensiv erörterten, sondern auch wichtige Hinweise zu den einzelnen Ausarbeitungen gaben.

Die aus dem Forschungsprojekt gewonnenen Erkenntnisse werden über diese Publikation den Kommunen und der Fachöffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

Berlin und Ludwigsburg, Oktober 2010

Jens Libbe (Projektleitung)
Deutsches Institut für Urbanistik

Dr. Stefan Krämer
Wüstenrot Stiftung

Zusammenfassung: Infrastruktur und Stadtentwicklung

Untersuchungsanlass und -ziel

Zentrale, über viele Jahrzehnte vergleichsweise stabile Rahmenbedingungen für die Bereitstellung städtischer Infrastrukturen sind gegenwärtig erheblichen Veränderungen unterworfen. Nicht nur das „Wie" der Bereitstellung der Infrastrukturen, sondern auch das „Was", „Wozu" und „Wie viel" sind zurzeit Gegenstand mehr oder weniger intensiv geführter gesellschaftlicher Aushandlungsprozesse. Zu konstatieren ist ein Forschungsdefizit hinsichtlich der Frage, wie sich die sozialen Infrastrukturen sowie die technischen Ver- und Entsorgungsinfrastrukturen in den kommenden Jahrzehnten entwickeln werden und welche Auswirkungen auf und Wechselwirkungen mit städtebaulichen Bauformen bestehen.

Städtebauliche Orientierungen zum Umgang mit diesen Herausforderungen sind bisher nicht vorhanden. Die vielerorts weiter zunehmende Entkoppelung von planender Verwaltung einerseits, Ver- und Entsorgungsunternehmen bzw. Leistungserbringern andererseits erschwert das notwendige systemische Nachdenken über Stadtentwicklung, Städtebau und städtische Infrastrukturen.

Vor diesem Hintergrund hat das Deutsche Institut für Urbanistik im Auftrag der Wüstenrot Stiftung im Oktober 2008 ein Projekt zum Thema „Infrastruktur und Stadtentwicklung" gestartet. Das Ziel des Vorhabens war zunächst die systematische Erfassung jener Determinanten, die absehbar die Bereitstellung kommunaler technischer und sozialer Infrastrukturen in unseren Städten verändern werden.

Für die ausgewählten Infrastrukturen von Energieversorgung, Wasserversorgung und Abwasserentsorgung, Öffentlichem Personennahverkehr, Bildungseinrichtungen sowie ambulanter und stationärer Gesundheitsversorgung wurde insbesondere untersucht, welche Wirkungen mit den diagnostizierten Veränderungen verbunden sind. Dies schloss die Erfassung und Bewertung alternativer Systemlösungen im Hinblick auf deren erwartete technisch-wirtschaftliche Einsatzfähigkeit ein. Damit verbundene Fragen ihrer Organisation galt es zu prüfen. Fragen der räumlichen Verteilung (insbesondere im Bereich sozialer Infrastrukturen) waren systematisch und für unterschiedliche Gebietstypen zu erfassen und anhand von „Guten Beispielen" zu illustrieren. Der Schwerpunkt der Untersuchung lag dabei auf deutschen Groß- und Mittelstädten und deren Umland.

Grundlagen von Infrastrukturpolitik und -planung

In der Untersuchung wird unter Verweis auf nationale und internationale Quellen ein weites Verständnis von Infrastruktursystemen als komplexen sozioökonomischen und soziotechnischen Systemen mit teilweise schwer voneinander ab-

grenzbaren technisch-wirtschaftlichen und institutionellen Subsystemen zugrunde gelegt. Über sie werden mehr oder weniger öffentliche Bedürfnisse im Sinne öffentlicher Güter befriedigt.

Städtische Infrastrukturen, die im Kontext des Vorhabens von Interesse sind, lassen sich in die Bereiche der technischen und sozialen Infrastrukturen unterscheiden. Eine weitere Differenzierung ist die in Netz- oder Bandinfrastruktur (bahn- und leitungsgebundene bauliche Anlagen, d.h. im Wesentlichen technische Infrastruktur) und in Punktinfrastruktur (zentrale und disperse bauliche Anlagen, d.h. im Wesentlichen soziale und erwerbswirtschaftliche Infrastruktur).

Die planerische Verteilung der materiellen Infrastrukturen in der Stadt hängt vom Typ der Einrichtung (verfügbare Flächen und räumliche Notwendigkeit) und der Nachfrage nach der Leistung ab. Dimensionierung und Zahl der Anlagen der so genannten Punktinfrastruktur bestimmen sich aus der Zahl potenzieller Nutzerinnen und Nutzer, die in einem definierten Einzugsbereich dieser Anlagen leben. Die qualitative und quantitative Ausbildung der Netzinfrastruktur, durch deren Existenz Flächen/Räume nutzbar gemacht werden, hängt nicht nur ab von Zahl und Ansprüchen der potenziellen Nutzerinnen und Nutzer, sondern auch von Lage und Relationen der einzelnen Teilflächen/-räume. Die Gestaltung der Netzinfrastruktur ist Ausdruck der jeweils verfolgten städtebaulichen Prinzipien. Die Kenntnisse über unterschiedliche Typen von Erschließungsnetzen und deren Bestandteile ist somit Grundlage planerischer Aktivitäten.

Infrastrukturen in der kommunalen Planungspraxis

Bei der kommunalen Infrastrukturplanung besteht ein enges Wechselverhältnis zwischen integraler kommunaler Bauleitplanung und sektoraler sowie integraler Infrastrukturplanung. Die Verknüpfung der einzelnen Planungsbereiche ist zum Teil formal geregelt, zum Teil beruht sie auf freiwilligen, informellen Planungsinstrumenten oder auf informellen, lokalspezifischen Konstellationen der einzelnen Akteure. Auf der Ebene von einzelnen Baugebieten bieten Richt- und Orientierungswerte einen Anhaltspunkt für die adäquate Dimensionierung der erforderlichen inneren und äußeren Erschließung. Während sich Richtwerte durch eine rechtliche Verankerung und einen Zielcharakter auszeichnen, sind Orientierungswerte Empfehlungen mit Grundsatzcharakter, zumeist empirische Durchschnittswerte. Diese sind mit einer Reihe von Vor- und Nachteilen behaftet, so dass sie nicht eins zu eins von einem räumlichen und zeitlichen Anwendungskontext auf einen anderen übertragen werden können. Sie bedürfen immer einer Anpassung an die lokale Situation. Dennoch bieten sie – zumal sie heute oft von qualitativen und zeitlich gestaffelten Kriterien begleitet werden – eine wertvolle Hilfe für die kommunale Planung.

Aktuelle Ausgangssituation in den Infrastrukturbereichen

Um die Tragweite künftiger Rahmenbedingungen für die Infrastrukturbereitstellung und daraus resultierende Herausforderungen und Handlungsoptionen in den einzelnen Infrastruktursektoren besser einschätzen zu können, wird zunächst die aktuelle Ausgangssituation dargestellt. Nach einer Begriffsbestimmung werden folgende planungsrelevante Aspekte analysiert:

- institutionelle Rahmenbedingungen und organisatorische Strukturen,
- Versorgungssicherheit und Produktqualität,
- ökonomische Rahmenbedingungen,
- Nachfrage,
- Planung,
- Raumbezug.

In allen Infrastrukturbereichen wird deutlich: Anpassungen insbesondere an die Folgen des demografischen Wandels und des Klimawandels wurden mit unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen bereits eingeleitet. Auch die institutionellen Rahmenbedingungen und organisatorischen Strukturen sowie die ökonomischen Rahmenbedingungen haben sich in den letzten Jahren bereits stark verändert.

Spezifische Herausforderungen in den einzelnen Infrastrukturbereichen

Energieversorgung

- Zu konstatieren sind ein sinkender Bedarf für Raumwärme und ein steigender Energiebedarf für Raumkühlung. Für Ersteres sind hauptsächlich drei Entwicklungen verantwortlich: Erstens steigen die Anforderungen an den Wärmeschutz im Neubaubereich kontinuierlich. Zweitens wird das große Einsparpotenzial im Gebäudebestand schrittweise gehoben. Drittens ist zu erwarten, dass aufgrund des Klimawandels der winterliche Raumwärmebedarf zusätzlich zu den baulich-technisch bedingten Reduktionen zurückgeht. Eine deutliche Reduktion des Raumwärmebedarfs wirft die Frage nach der Dimensionierung und Wirtschaftlichkeit von Neuinvestitionen und Sanierungen bei den kommunalen Gas- und Fernwärmestrukturen auf. Zugleich zeichnet sich – unter anderem aufgrund des Fehlens eines sommerlichen Hitzeschutzes bei heutzutage errichteten gut wärmegedämmten Gebäuden – eine wachsende Nachfrage nach Raumkühlung ab.
- Deutschland wird noch geraume Zeit auf Stromerzeugung aus Verbrennungsprozessen angewiesen sein. Die anfallende Abwärme nicht zu nutzen, während anderswo Primärenergieträger verbrannt werden, um Wärme zu erzeugen, ist nicht effizient. Die Herausforderung besteht darin, die Stromerzeu-

gung dorthin zu bringen, wo Wärme gebraucht wird. Hier setzt die Stromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) an. Da nicht abzusehen ist, dass der Stromverbrauch aufgrund der steigenden Zahl von Ein- und Zweipersonenhaushalten so stark sinken wird wie der Wärmeverbrauch, bedarf es der Steigerung der Energieeffizienz durch den Ausbau von Kraft-Wärme-Kopplung und Blockheizkraftwerken (BHKW).

- Erneuerbare Energien werden künftig in der Wärme- wie in der Stromerzeugung größere Anteile als heute erlangen. Dabei hängt mit der *Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energien* eng die Frage zusammen, ob Einsatz und Nutzung von solarthermischen Anlagen, Biogas sowie oberflächennaher und tiefer Geothermie Bestand und Neubau von Gas- und Fernwärmenetzen beeinflussen. Es bedarf planerischer Lösungen im Umgang mit entsprechenden Flächenbedarfen und Flächenkonkurrenzen.
- Die skizzierten Entwicklungen implizieren eine „Dezentralisierung" der Energie-Infrastruktur. Dezentralisierung meint, dass einzelne Erzeugungseinheiten kleiner werden und dass es deren viele gibt. Dezentralisierung kann zudem bedeuten, dass die Versorgung kleinräumiger wird, d.h. dass räumlich kleinere Siedlungseinheiten sich in größerem Maße selbst versorgen. Hier ist genau genommen zu unterscheiden zwischen einer semi-zentralen Versorgung (für mehrere Wohneinheiten bzw. kleinräumige Siedlungsgebiete durch kleinere Anlagen) und einer dezentralen Versorgung (Einzelanlagen für je ein Wohngebäude/einen Haushalt).
- In den Städten wird die Auswirkung der energetischen Sanierung auf die Energie-Infrastruktur vergleichsweise am stärksten zu bemerken sein. Dabei wird auch künftig eine typische *stadträumliche Differenzierung der Energiebedarfe und der Energiebereitstellung* bestehen.
- Das Thema „Wärme- und Stromversorgung" bedarf bei allen Trägern öffentlicher und privater baulicher Belange nicht nur einer inhaltlichen Auseinandersetzung, sondern vor allem auch eines *abgestimmten Vorgehens der Akteure vor Ort*. Der Umbau der Versorgungsstrukturen wird nur gelingen, wenn bereits im Rahmen der Bauleitplanung Versorgungsaspekte mit bedacht werden.

Wasserversorgung und Abwasserentsorgung

- Der sinkende Wasserverbrauch infolge abnehmender Bevölkerungszahlen und zurückgehender industrieller und gewerblicher Wasserbedarfe führt vielerorts zu Unterauslastungen der siedlungswasserwirtschaftlichen Anlagen und Netze. Wo Überkapazitäten auftreten, sind sie mit immensen betriebstechnischen Problemen verbunden. Die Anpassung der Kapazitäten ist vielerorts der einzig erfolgversprechende Weg, um auch künftig Versorgungssicherheit zu

gewährleisten und die Wasserqualität bei weiter bezahlbaren Preisen zu sichern. Es bedarf einer *Reduzierung vorhandener Überkapazitäten von Netzen und Anlagen durch integrierten Stadtumbau*. Dies ist nur realisierbar durch eine stärkere, konsequente Einbeziehung der Infrastrukturbetreiber bei Fortschreibung und Umsetzung von Stadtentwicklungskonzepten.

- Insbesondere Kläranlagen weisen ein hohes Energieeinsparpotenzial auf. Energie wird je nach Verfahrenstechnik in unterschiedlich großen Anteilen für Wärme und elektrische Energie benötigt. Den Energieverbrauch bei der Abwasserentsorgung zu reduzieren, kann also den CO_2-Ausstoß wirksam verringern. Kläranlagen sind jedoch nicht nur bedeutsame Energieverbraucher, sondern können auch Energie liefern. Abwasser enthält nämlich nicht nur viel thermische, sondern auch viel chemische Energie. Diese „zurückzuholen", kann ein Baustein einer klima- und ressourcenschonenden Stadttechnik sein. Hier geht es also gleichermaßen um eine *Steigerung der Energieeffizienz von Abwasseranlagen und die Nutzung biogener Wasserinhaltsstoffe*.

- Die *Rückgewinnung von Wärmeenergie aus Abwasser im Kanalnetz oder Haus* ist insofern besonders bedeutsam, als durch die verbesserte Wärmedämmung moderner Wohn- und Geschäftshäuser in Zukunft kaum noch nennenswerte Heizwärmeverluste auftreten dürften und das einzig bedeutsame „Wärmeleck" von Gebäuden das Abwasserrohr sein wird.

- Für einen nachhaltigen Umgang mit Stoffströmen gilt es nicht nur den Energiegehalt des Abwassers zu nutzen und den Einsatz von Fremdenergie zu minimieren, sondern auch *Stoffkreisläufe durch Abwasserverwertung und Nährstoffrecycling* wieder zu schließen. Es gibt mittlerweile Verfahren, mit denen sich Abwasser am Entstehungsort getrennt erfassen und eine starke Verdünnung vermeiden lässt. Daher kann eine getrennte Teilstromerfassung und -behandlung in die Verfahrenskette aufgenommen werden, also insbesondere eine getrennte Erfassung, Ableitung und Behandlung der Stoffströme Regen-, Grau- und Schwarzwasser. Zugleich kann eine stärkere Dezentralisierung von Systemen der Wasserver- und Abwasserentsorgung einen Beitrag zur Energieversorgung leisten, etwa wenn Abwasser und organische Abfälle dezentral oder semizentral zu Biogas vergärt werden.

- Es bedarf einer *räumlichen Differenzierung im energetischen und stofflichen Umgang mit (Ab-)Wasser*. Insbesondere die getrennte Erfassung von Stoffströmen und die Ausschöpfung von Potenzialen thermischer Energie im Abwasser werden wesentliche Änderungen vorhandener Infrastruktur mit sich bringen. Vor allem aber werden so genannte semizentrale Lösungen – bei ihnen erfolgt die Abwärmenutzung oder die Abwasserreinigung für mehrere Wohneinheiten bzw. kleinräumige Siedlungsgebiete durch kleinere Anlagen – an Bedeutung gewinnen.

Öffentlicher Personennahverkehr

- Der Öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) besitzt eine essentielle Bedeutung für das Funktionieren unserer Städte. Er benötigt in aller Regel eine öffentliche Bezuschussung, um dort, wo der Markt versagt, die Bedienung zu gewährleisten. Dennoch ist der ÖPNV chronisch unterfinanziert, da ihm keine ausreichende eigene finanzielle Basis gegeben wird. Wie bei absehbaren Einnahmeeinbußen das ÖPNV-Angebot gestaltet werden soll, bleibt offen. Die dahinter stehende Frage, welche ÖPNV-Standards gesellschaftlich erwünscht sind, wird in ihrer Breite nicht geklärt. Erst diese Klärung aber lieferte die Grundlage für die Diskussion um eine angemessene Ausgestaltung der Finanzierung des laufenden Betriebs und die nachhaltige Finanzierung von Infrastruktur-Neuinvestitionen.
- Reduzierend auf die ÖPNV-Nachfrage wirken in räumlicher Perspektive die Absenkung der Bevölkerungsdichte infolge von Siedlungsdispersion und/oder eine Bevölkerungsabnahme aufgrund des demografischen Wandels bzw. im Zuge von Wanderungsbewegungen. Nachfragesteigerungen können in Wachstumsregionen, aber auch unabhängig von demografischen Entwicklungen in Quartieren zu verzeichnen sein, deren Bevölkerung freiwillig oder aufgrund ökonomischer Zwänge den ÖPNV als Verkehrsmittel der Wahl sieht.
- Für die Planung erscheint insbesondere die integrierte Siedlungs- und Verkehrsentwicklung von zunehmender Dringlichkeit, dies vor dem Hintergrund demografischer Entwicklungen und nicht zuletzt aufgrund von Umstrukturierungen im ÖPNV-Sektor. Die resultierenden Planungserfordernisse auf kommunaler Ebene hängen wesentlich vom vorhandenen ÖPNV-System ab. Überall muss jedoch die Frage nach dem langfristig gewünschten ÖPNV-Angebot hinsichtlich Netzgestaltung und Bedienungsqualität kommunalpolitisch beantwortet werden. Die Aufgabenträger besitzen eine große Chance, als „Treiber“ für Innovationen im ÖPNV zu wirken, sofern sie die Nahverkehrsplanung mit einer innovativen Bestellerfunktion verknüpfen.

Bildung (Schulische Versorgung)

- Die Entscheidung über den erreichbaren Schulabschluss sollte möglichst spät in der Bildungsbiografie getroffen werden, um so die Chance der Kinder zu erhöhen, einen ihren Fähigkeiten entsprechenden Schulabschluss zu erwerben.
- Nach dem „PISA-Schock“ setzt sich in Deutschland zunehmend Ganztagsbetrieb in allen Schulformen durch. Die Notwendigkeit außerfamiliärer Betreuungsangebote gründet in einer Reihe gesellschaftlicher und bildungspoliti-

scher Entwicklungen. Ganztagsangebote sind besonders gut in der Lage, jedem Kind täglich eine angemessene Förderung auch vor und nach der Schule zu bieten. Für die Kommunen erleichtert der Ganztagsbetrieb, das „Gesamtangebot" für Kinder und Jugendliche in einem Stadtteil zu strukturieren, auch wenn diese Angebote in unterschiedlichen Ressorts und Haushaltstiteln zu finden sind.

- Der meist aus stadtplanerischen Ursprüngen stammende Ansatz, stadtteilbezogen und integriert zu handeln, wird zunehmend auf Fachplanungen für soziale Infrastrukturen übertragen. Er ermöglicht somit eine intersektoral abgestimmte Politik im Sozialraum – also dem Quartier oder Stadtteil. Mit der Sozialraumorientierung von Schulen nehmen nun auch diese die Vernetzung von Bildungsangebot und Stadtteil in den Blick. In dem Maße, wie Ganztagsangebote an Schulen zur Regel werden, dürfte auch der gewünschte Sozialraumbezug von Schulen immer leichter herzustellen sein. Durch den ganztägigen Betrieb ergibt sich für Schulen nämlich automatisch die Notwendigkeit, mit Externen zu kooperieren. Die Ganztagsschule baut monetäre, informationelle sowie milieu- oder geschlechtsspezifische Barrieren bei der Nutzung außerschulischer Freizeitangebote ab. Damit trägt sie ebenfalls wesentlich zur Chancengleichheit bei.
- Die „Schulbevölkerung" verteilt sich aufgrund der Suburbanisierung in einem Zentrum-Peripherie-Muster. In schrumpfenden Wohnungsmarktregionen gewinnen kernstädtische Randzonen für Familien an Attraktivität. In wachsenden Wohnungsmarktregionen bleibt hingegen der Nachfragedruck auch in den kernstadtfernen Bereichen des Stadtrandes und der suburbanen Gebiete hoch. In raum-zeitlicher Dimension typisch ist die Entwicklung eines Quartiers der *empty nests*, in das junge Eltern einst einzogen (Bedarfsspitze) und in dem sie nach dem Auszug ihrer Kinder verbleiben (Bedarfssenke). Diese Quartiere „wandern" durch die Stadt. Durch großräumige soziale, ethnische und demografische Segregation innerhalb von Stadtregionen ergeben sich Verdichtungen von Problemlagen in bestimmten Quartieren. Für Schulen resultieren aus der sozialräumlichen Polarisierung sozialräumlich differenzierbare Anforderungen an inhaltliche Ausrichtung, Raumprogramm und Dauerhaftigkeit bzw. Nutzungsflexibilität einer Schule und auch an ihre Integrationsfähigkeit in Bezug auf Kinder mit Migrationshintergrund.

Gesundheitsversorgung

- Für die Zukunft sind kleinräumig Lücken bei der hausärztlichen Versorgung in Städten innerhalb und außerhalb von Agglomerationsräumen zu erwarten. Der Hausärztemangel manifestiert sich bereits heute. Allerdings weicht die Zahl der Hausärzte regional unterschiedlich stark von den Vorgaben der „Be-

darfsplanungs-Richtlinie Ärzte“ ab. Die Versorgungslücken werden bisher nicht systematisch erfasst (Informationsdefizit) und beseitigt (Handlungsdefizit).

- Neben dem Erhalt von kommunalen Kliniken und Krankenhausstandorten liegt die zentrale kommunale Herausforderung für die Zukunft in der Bestandsentwicklung bzw. der Weiterentwicklung der kommunalen Krankenhäuser, weniger in der Entwicklung neuer Standorte. Anpassungen wie Verkleinerungen oder Erweiterungen des Krankenhauses sollten nach Möglichkeit auf dem Grundstück erfolgen. Sofern die Option der Privatisierung gewählt wird, sollte die öffentliche Hand selbstbewusst ihre Auftraggeberrolle gegenüber den Krankenhausträgern vertreten. Sollte ein Krankenhausstandort trotz intensiver Bemühungen nicht zu halten sein, bietet sich unter Umständen eine Nachnutzung als Gesundheitsstandort in anderer Form an.
- Für die Nachfrage nach ambulanten Gesundheitsdienstleistungen und damit die wirtschaftliche Tragfähigkeit eines Praxisstandortes sind innerhalb der Städte weniger die absolute Zahl der Bevölkerung als vielmehr deren sozio-demografische Merkmale relevant. Daneben leben insbesondere in Großstädten mehr Menschen allein als anderswo. Häufig lassen sich auch räumliche Cluster dieser Haushalte ausmachen. Der Gesundheitszustand einer Person korreliert stärker mit dem Einkommen als mit anderen demografischen Indikatoren. Dies betrifft auch den Gesundheitszustand im Alter. Vor diesem Hintergrund wären sicher Ausgleichsmechanismen sinnvoll, um in allen Quartieren eine dem Bedarf angemessene Gesundheitsversorgung zu sichern. Die Erreichbarkeit medizinischer Versorgung (Haus- und Fachärzte, Krankenhäuser) entsprechend einer räumlichen Differenzierung von Gesundheitsdienstleistungen zu sichern, könnte eine neue, freiwillige Aufgabe von Kommunen sein – und dies nicht erst, wenn kleinräumige Versorgungslücken bestehen.
- Kommunen sollten künftig auch in der Planung der ambulanten und stationären Gesundheitsinfrastrukturen stärker noch als heute eine koordinierende Rolle übernehmen.

Handlungsoptionen

Energieversorgung

- Ein wichtiges Handlungsfeld, um die Energieeffizienz bei der Raumwärmebereitstellung zu steigern, ist die Einrichtung von Nahwärmenetzen auf Basis dezentraler KWK im Bestand, in Neubaugebieten oder bei Nachverdichtungen. Um auch im Sommer erzeugte Wärme zu nutzen, bietet sich Fernkälte auf der Basis semi- bzw. dezentraler Absorptions-Kältemaschinen für die Gebäude-

klimatisierung[1] oder auch zur Kühlung von technischen Anlagen an. Die Implementierung von (semi- bzw. dezentralen) Wärme- und Kältenetzen steigert nicht nur die Energieeffizienz gegenüber den meisten einzelgebäudebezogenen Lösungen. Sie hat auch den Vorteil, dass sowohl fossile als auch erneuerbare Energieträger zum Einsatz kommen können.

- Die Stadtplanung kann einen ganz wesentlichen Beitrag zum Ausschöpfen von Potenzialen erneuerbarer Energien in der Stadt leisten. Auf Basis verschiedener Modellrechnungen lassen sich typisierte Aussagen für Stadtregionen und Stadtteile treffen. Bereits heute nutzen Städte so genannte Solardachkataster, um für Bestandsgebäude dachflächengenau deren Eignung zur Gewinnung von Solarenergie zu ermitteln.
- Sämtliche Handlungsoptionen erfordern eine frühzeitige Integration von Akteuren des Energiesektors in die Stadtentwicklungsplanung. Kommunale Stadtwerke sind durch ihre Kundennähe und dadurch, dass sie in der Regel unterschiedliche technische Sparten unter einem Dach vereinen, dafür prädestiniert, Verantwortung im dezentralen Energiemarkt von morgen zu übernehmen.

Wasserversorgung und Umgang mit Abwasser

- Neuartige Sanitärsysteme ermöglichen – in Ergänzung zu konventionellen Systemen – eine ressourceneffiziente Bewirtschaftung von Abwasser. Die bisherigen Erfahrungen mit neuartigen Konzepten und Technologien legen nahe, dass die derzeit dominierenden zentralen Ver- und Entsorgungssysteme künftig zumindest teilweise ersetzt werden sollten. Mit den neuartigen Lösungen geht überdies eine erhöhte Flexibilität des Gesamtsystems mit verbesserten Ergebnissen im Hinblick auf Verbrauch sowie Klimaschutz und Klimaanpassung einher. Gerade dort, wo gegenwärtig ohnehin eine größere Entwicklungsdynamik zu verzeichnen ist (z.B. auf Konversionsflächen), kann mit der Integration neuartiger Sanitärsysteme in den Bestand begonnen werden.
- Einen weiteren Ansatzpunkt zur Nutzung erneuerbarer Energien bietet Niedertemperatur-Abwärme aus Anlagen der Wasserinfrastruktur. In den letzten Jahren wurden erste Anlagen zur Nutzung von Abwärme aus dem Abwasser in deutschen Kanalisationen installiert. Hingegen liegen hinsichtlich der Wärmerückgewinnung aus häuslichem Grauwasser bisher kaum Erfahrungen vor.

1 In Ergänzung passiver Maßnahmen zum sommerlichen Hitzeschutz.

Öffentlicher Personennahverkehr

- Unerlässliche Voraussetzung für ein tragfähiges, attraktives ÖPNV-Angebot sind eine von der Region bis zum Quartier abgestimmte Stadtentwicklung, Stadtplanung und Verkehrsplanung, kurz: integrierte Siedlungs- und Verkehrsentwicklung. Die aktuellen Veränderungen der Rahmenbedingungen bieten erneut Anlass, diese Planungen noch besser als bisher zu verknüpfen.
- Die Frage der langfristigen Gestaltung von ÖPNV-Systemen wird besonders evident in Groß- und Mittelstädten mit teuren, langlebigen, ortsgebundenen Schieneninfrastrukturen, namentlich Straßenbahn- und Regionalstadtbahnsystemen. Zu beobachten sind unterschiedliche Strategien im Umgang mit Schieneninfrastrukturen. Breit diskutiert, aber wohl künftig selten in die Praxis umgesetzt ist die Wiedereinführung von Straßenbahnen wie in Hamburg. Häufiger wird es um den Aus- und Umbau bestehender Netze bis hin zum selektiven Rückbau von Linienästen gehen. Ein vielversprechender Ansatz ist die Systemintegration von Straßenbahn- und Eisenbahnsystemen.
- In Groß- und Mittelstädten liegen die wesentlichen Handlungsoptionen in der Konsolidierung und Etablierung von Bussystemen. Während in Groß- und Mittelstädten mit Stadtbussystem die weitere Optimierung des vorhandenen Angebotes im Mittelpunkt steht, können Mittelstädte ohne Stadtbussystem durch dessen Einführung eine deutliche Verbesserung ihres ÖPNV-Angebotes erzielen. Dies ist nicht zwingend teurer als der vorherige Busbetrieb.
- Flexible Bedienformen als Ergänzung zum liniengebundenen ÖPNV eignen sich insbesondere in nachfrageschwächeren Gebieten (zum Beispiel auf Tangentialverbindungen oder in dünn besiedelten Siedlungsbereichen) oder in Gebieten, welche aufgrund der Topografie oder Bebauung nicht von „Großgefäßen“ erschlossen werden können. Dazu befindet sich bereits eine Reihe von Konzepten im Einsatz, wie Anruf-Sammeltaxen oder Rufbusse. Eine spezielle Organisationsform sind Bürgerbusse, welche auf ehrenamtlicher Basis bedarfsgesteuerte Verkehre anbieten.
- Zusätzlich zum bereits Genannten gewinnen unter dem Gesichtspunkt der Förderung von Inter- und Multimodalität die kundenfreundliche Gestaltung von Tarifsystemen, Haltestellen, Reiseketten und nicht zuletzt umfassende zielgruppenorientierte Kommunikationsmaßnahmen an Bedeutung.

Bildung (Schulische Versorgung)

- Das Schulnetz anzupassen, wird hauptsächlich aus Gründen des Nachfrageanstiegs oder -rückgangs erforderlich sein. Daneben spielen im Hinblick auf kommunale Finanznot haushaltspolitische Erwägungen – mithin der bauliche

Bestand und die damit verbundenen Betriebs- und Unterhaltungskosten sowie absehbare Sanierungskosten – eine Rolle.

- Am Beginn einer Anpassung an einen moderaten Nachfragerückgang stehen in der Regel standortbezogene Maßnahmen, welche gleichzeitig den Anpassungsdruck auf das gesamte Netz mildern können. Anpassungsoptionen für die einzelnen Schulstandorte lassen sich somit danach unterscheiden, ob die schulische Nutzung wegfällt oder weggefallen ist: Bei Wegfall der Schule ist das Gebäude zurückzubauen oder einer nicht-schulischen Nachnutzung zuzuführen. Bleibt die schulische Nutzung erhalten und ist für die schulische Weiternutzung weniger Fläche erforderlich als vorhanden, kommen Teilrückbau, Stilllegung nicht benötigter Gebäudeteile oder Mehrfachnutzung, häufig verbunden mit einem Umbau, in Frage, im umgekehrten Fall eine Standorterweiterung oder ein Neubau.
- Die größte Herausforderung liegt in der weitsichtigen Anpassung der räumlichen Struktur des Schulnetzes und seiner Standorte, insbesondere bei sinkender Nachfrage. Vor allem in den großen Schrumpfungsräumen und den absehbar schrumpfenden Siedlungsstrukturtypen werden angepasste Nachnutzungskonzepte erforderlich. In Regionen und Stadtteilen mit wachsender Schulbevölkerung ist ein von vornherein modular und auf Nachnutzung ausgelegter Ausbau von Schulen erforderlich, vor allem in vielen suburbanen Randzonen. Flexible Lösungen zur Abdeckung von Nachfragespitzen sind hier verstärkt zu verfolgen. Durch eine geschickte, zeitlich gestaffelte Bauland-Neuausweisung (wenn sie regional sinnvoll sein sollte) kann die Auslastung bestehender Standorte positiv beeinflusst werden.

Gesundheitsversorgung

- Für die Stadtentwicklungsplanung bedeuten Erhalt und Gewährleistung einer wohnortnahen ambulanten (und pflegerischen) Versorgung, zunächst die Bedarfe an hausärztlicher Versorgung sowie der aktuellen und absehbaren zukünftigen Angebotssituation zu erfassen, zu bewerten und Angebotslücken zu identifizieren. Nach der Analyse können fachöffentlich mit allen Beteiligten, zum Beispiel im Rahmen von kommunalen Gesundheitskonferenzen, Lösungsstrategien entwickelt und implementiert werden.
- Die wesentlichen Erfolgsfaktoren für die Entwicklung der Standorte von kommunalen Krankenhäusern zu umfassenden Gesundheitsstandorten sind regionale Kooperation und Vernetzung, interne Umstrukturierungen, ergänzende (zum Teil medizinische und gesundheitsbezogene) Einrichtungen am Standort sowie Öffentlichkeitsarbeit. Dabei hängen die Strategien unter anderem von der Größe der Krankenhäuser und ihren spezifischen Potenzialen ab. Nicht

nur bei bestehenden Versorgungslücken in der ambulanten (hausärztlichen) Gesundheitsversorgung können solche Leistungen (z.B. in einem Ärztehaus oder Medizinischen Versorgungszentrum) sinnvoll auch an Krankenhausstandorten angeboten werden. Sofern die Schließung eines Krankenhauses nicht verhindert werden kann, gilt es Möglichkeiten zu prüfen, mit einem gesundheitsbezogenen Mix kleinteiliger Nachnutzung einen Gesundheitsstandort anderer Prägung zu entwickeln.

- Im Gesundheitsbereich besteht sowohl innerhalb des Gesundheitssektors als auch zwischen dem Gesundheitssektor und weiteren Akteuren der Stadtentwicklung ein Integrationsdefizit, welches abgebaut werden sollte. Den Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD) als neutrale Monitoring- und Koordinierungsinstitution für Gesundheit auf kommunaler Ebene zu stärken, bietet einen geeigneten Ansatzpunkt.

Schlussfolgerungen für die Infrastrukturplanung und die Novellierung von städtebaulichen Orientierungen

- Neben infrastrukturspezifischen lassen sich auch für alle untersuchten Infrastrukturbereiche geltende Herausforderungen und Handlungsoptionen feststellen. Diese betreffen zum einen die quantitative, qualitative und räumliche Ausdifferenzierung der Bedarfe sowie neue Angebotsformen, zum anderen das Finden einer neuen Balance zwischen Governance und kommunaler Steuerung. Dies legt eine stärker infrastrukturübergreifende Planung sowie ähnliche Planungsprinzipien und -mechanismen nahe.
- Die meisten Entwicklungen sind – gerade in ihren kleinräumigen Auswirkungen auf die Infrastrukturen – mit erheblichen Unsicherheiten behaftet, und die Zahl grundsätzlich möglicher Handlungsoptionen steigt. In Anbetracht dessen sind in der Infrastrukturplanung verstärkt Strategien zur Entscheidungsfindung unter Unsicherheit erforderlich. Dabei erlangen Prinzipien wie Flexibilität und Anpassungsfähigkeit, Innovationsfreundlichkeit und Fehlertoleranz an Bedeutung.
- Orientierungswerte sind wichtige Instrumente in der stadtplanerischen Praxis. Orientierungswerte in Form von status-quo-bezogenen Kennzahlen, die unter Voraussetzungen eines stetigen Wachstums und der Pfadabhängigkeit vorhandener Infrastruktur entstanden sind, werden den heutigen Herausforderungen jedoch nicht mehr gerecht. Erforderlich sind Orientierungen, welche die Planerinnen und Planer befähigen, neben quantitativen Kennzahlen auch Wirkungszusammenhänge zwischen Stadt- und Infrastrukturplanung zu erkennen. Neue Orientierungen sollen einen Beitrag leisten, auch unter sich

wandelnden Rahmenbedingungen tragfähige Handlungsoptionen für die Infrastrukturversorgung zu wählen.

- Kommentierte Orientierungswerte können diese Lücke schließen. Sie enthalten nicht nur die traditionellen Infrastrukturkennziffern, sondern stellen Kontextinformationen aus planungsrelevanten Themenfeldern bereit. Die Kommentierung sorgt für eine Einordnung der Kennziffern in ihren Entstehungs- und Anwendungskontext und macht die möglichen Bandbreiten der Kennziffern inhaltlich nachvollziehbar. Sie übersetzt gleichsam die fachplanerischen Kennziffern in stadtplanerisch relevante Aspekte. Dadurch gelangen die Planenden zu einer fundierteren Einschätzung darüber, inwieweit die vorgestellten Lösungsansätze und Orientierungen auf ihre spezifische Planungssituation übertragbar oder zu modifizieren sind.
- Für die Stadtplanung ideal wäre ein Nachschlagewerk, welches infrastrukturübergreifend kommentierte Orientierungen für aktuelle und zukunftsweisende Handlungsoptionen der Infrastrukturbereitstellung übersichtlich vermittelt. Eine solche Arbeitshilfe in Form eines Handbuchs soll in Phase II des Projektes für ausgewählte Handlungsoptionen erarbeitet werden.

Summary: Infrastructure and Urban Development[1]

Background and Aim of the Study

Many framework conditions for the provision of urban infrastructure that have remained comparatively stable for decades are currently undergoing considerable change. The societal debate addresses not only how but also what, why, and how much infrastructure is to be provided in cities. There is a lack of research into the development of both social and technical utility infrastructures over the decades to come and how this will affect and interact with forms of construction in urban development.

Urban development lacks guidance on dealing with these challenges. The increasing uncoupling of planning functions from utilities and service providers in many places makes the necessary systematic reflection on urban development, planning and infrastructures more difficult.

Against this backdrop, the German Institute of Urban Affairs in 2008 launched a project commissioned by the Wüstenrot Foundation addressing the subject of "Infrastructure and Urban Development." The aim of the project is first to systematically establish the determinants likely to affect the provision of municipal technical and social infrastructures in our towns and cities.

Focusing on energy supply, water supply and waste water disposal, public transport, educational facilities, as well as outpatient and inpatient health services, the study examines what effects the predicted changes are likely to produce. This includes the identification and assessment of alternative system solutions with respect to their expected technical and economic viability. The associated organisational issues were to be examined. Questions of spatial distribution (especially in the field of social infrastructure) were to be systematically registered for various types of area and illustrated by means of "best practices." The study concentrated on large and medium-sized German cities and the regions surrounding them.

Basis for Infrastructure Policy and Planning

Drawing on national and international sources, the study is based on a broad understanding of infrastructure systems as complex socio-economic and socio-technical systems with technical-economic and institutional subsystems often difficult to demarcate. Their purpose is to satisfy more or less public needs in the sense of public goods.

1 Übersetzung: Rhodes Barrett, Berlin.

Urban infrastructure of interest in the context of the project can be divided into technical and social infrastructure. A further distinction can be made between network or linear infrastructures (rail and line-bound structures) and point infrastructures (centralised and dispersed structures, i.e., essentially social and business infrastructures).

How the distribution of material infrastructures in the city is planned depends on the type of facility (available land and spatial needs) and the demand for the service. The dimensions and number of point infrastructure facilities depends on the number of potential users living within a defined catchment area. The qualitative and quantitative design of network infrastructure, whose existence makes land and spaces usable, depends not only on the number and requirements of potential users but also on the location of the individual sub-sites and areas and how they interrelate. The design of the network infrastructure reflects the urban development principles pursued. Knowledge of the different types of service network and their components is thus prerequisite for planning.

Infrastructure in Local Authority Planning Practice

In local infrastructure planning, there is close interaction between integral local land-use planning and both sectoral and integral infrastructure planning. Links between planning areas are regulated partly on a formal basis and partly by optional, informal planning instruments or informal, specific local constellations of actors. At the level of the individual building development areas, guideline values (Richtwerte) and benchmarks (Orientierungswerte) provide criteria for the adequate dimensioning of internal and external infrastructure provision. Whereas guideline values are legally underpinned and set targets, benchmarks are basic recommendations, mostly empirical average values. The latter have a number of advantages and disadvantages, so that they cannot be transferred one-to-one from one spatial and temporal context of application to another. They always need to be adapted to the local situation. Nevertheless they are valuable aids to local government planning — not least because they are now often accompanied by qualitative and differentiated criteria.

Current Situation in the Various Fields of Infrastructure

A look at the current situation in the various fields of infrastructure is needed if the implications of future framework conditions for infrastructure provision and the challenges and options facing the different sectors are to be adequately assessed. After definition of the concepts involved, the following planning aspects are examined:

- the institutional setting and organisational structures
- security of supply and product quality
- economic framework conditions
- demand
- planning
- the spatial reference frame

A range of priorities have already been introduced, particularly in response to demographic and climate change. Much has also been undertaken in recent years to adapt the institutional setting and organisational structures, as well as the general economic setting.

Specific Challenges in the Individual Infrastructure Fields

Energy Supply

- The demand for space heating is declining and that for space cooling is rising. Three developments are mainly responsible for the former trend: first, thermal insulation requirements in new buildings are increasingly stringent. Second, the major savings potential in the building stock is being exploited step by step. Third, owing to climate change, the demand for space heating in winter can be expected to fall over and above reductions due to developments in construction and technology. A marked reduction in heating demand raises the question of the dimensions and effectiveness of new investment and rehabilitation in local gas and district heating structures. At the same time, demand is growing for space cooling, not least owing to a lack of protection against summer heat in new buildings with good thermal insulation.
- Germany will continue to depend on power generation by combustion for a considerable time to come. Not using waste heat while burning primary energy fuels to generate heat is not efficient. The challenge is to locate power generation where heating is needed. This is where CHP comes to bear (combined heat and power or cogeneration). Since electric power consumption is unlikely to fall as strongly as heat consumption owing to the growing number of one and two-person households, energy efficiency needs to be improved by expanding cogeneration and total energy units.
- Renewable energies will in future play a greater role in heat and power generation than at present. *Increasing the contribution of renewable energies* raises the question whether the provision and use of solar thermal plants, biogas, as well as near-surface and deep geothermal energy influence existing and future gas and district heating networks. Planning approaches are needed

to handle the corresponding land requirements and competition between land uses.

- The developments outlined imply a "decentralisation" of the energy infrastructure. Decentralisation means smaller and more numerous generation units. Decentralisation can also mean that supply covers smaller areas, i.e., that smaller settlement units supply themselves to a greater degree. To be precise, a distinction must be drawn between semi-centralised supply (for several housing units or small settlement areas by means of smaller plants) and decentralised supply (separate plants for only one residential building/household).
- The effects of energy-efficient refurbishment on the energy infrastructure will be greatest in cities. Typical *differences in energy demand and energy provision between urban areas* will persist.
- For all public and private building interests, heating and power supply requires not only substantive discussion but also *coordinated action in the field*. The conversion of supply structures will succeed only if supply aspects have already been taken into account by land-use planning.

Water Supply and Waste Water Disposal

- In many places, falling water consumption owing to declining population figures and the falling demand for water by industry and commerce leads to underutilization of urban water management facilities and networks. Where overcapacities arise, they cause immense operational problems. Adjusting capacities is often the only feasible way to ensure future security of supply and water quality at affordable prices. *Existing network and plant overcapacities need to be reduced* by means of *integrated urban redevelopment*. This can be achieved only by involving infrastructure operators more strongly and consistently in the updating and implementation of urban development concepts.
- Waste water treatment plants, in particular, offer considerable potential for saving energy. Depending on the given processing technology, energy is required in varying proportions for heating and electrical power. Reducing energy consumption in waste water disposal can also reduce carbon dioxide emissions. However, sewage treatment plants are not only significant consumers of energy: they can also supply energy. For waste water contains not only a great deal of thermal energy but also a great deal of chemical energy. To "recover" this can be an element of climate-friendly and resource-efficient municipal engineering. What is at issue is thus the *enhancement of the energy efficiency of waste water treatment plants and the use of biogenic water constituents*.

- The recovery of thermal energy from waste water in the sewerage system or household is particularly important because the improved insulation of modern residential and commercial buildings are in future likely to prevent any significant heat losses, so that the only major "heat leak" in buildings will be the sewage pipe.
- The sustainable handling of material flows requires not only exploiting the energy content of waste water and minimising the use of external energy but also closing *materials cycles through the reuse of effluent and nutrient recycling*. Methods are now available for collecting waste water separately at source and avoiding strong dilution. This allows separate collection and treatment of materials to be integrated into the process chain, in particular the separate collection, discharge, and treatment of rainwater, greywater, and blackwater (sewage). At the same time, the stronger decentralisation of water supply and waste water disposal systems can contribute to the energy supply, for example where sewage and organic waste are converted into biogas in decentralised or semi-centralised biogas plants.
- *Geographical differentiation* is required in *handling water and waste water with regard to energy and materials*. In particular, the separate collection of material flows and the exploitation of the thermal energy potential of waste water will necessitate major changes to the existing infrastructure. Above all, however, the so-called semi-centralised approaches will become more important, involving waste heat utilization and waste water treatment for several housing units or small settlement areas by means of smaller plants.

Public Transport

- Public transport is crucial for the functioning of our cities. As a rule, it has to be subsidised by government to ensure that services are provided where the market fails. Nevertheless, public transport is chronically underfinanced, since it lacks an adequate financial basis of its own. It remains to be seen how public transport services will be affected by a foreseeable fall in revenues. The question of what standards society wants in public transport has not been addressed in all its implications. Only clarification of this issue will establish a basis for discussing adequate financing of day-to-day operation and the sustainable financing of infrastructure investment.
- A fall in population density owing to settlement dispersion and/or population decline due to demographic change or migration flows reduces the demand for public transport. Demand can increase in growth regions but also independently of demographic developments in neighbourhoods whose population opt for public transport voluntarily or for economic reasons.

- For planning purposes, integrated settlement and transport development is increasingly urgent in the light of demographic developments and owing not least to restructuring in the public transport sector. The resulting planning requirements at the local government level depend essentially on the existing public transport system. Everywhere, however, local government has to find answers to the question of network design and service quality for the public transport system envisaged in the long term. The responsible authorities have a major opportunity to "drive" innovation in public transport if they combine public transport planning with an innovative purchaser function.

Education (Provision of Schools)

- Decisions on the school-leaving qualifications children are capable of achieving should be made as late as possible in their school career in order to boost their chance to attain the level of qualification that reflects their abilities.
- After the "PISA shock", all-day schooling has been increasingly adopted in Germany for all categories of school. The need for care services outside the family has arisen as a result of a number of societal and educational developments. All-day schooling is particularly well suited to offer every child appropriate support on a daily basis and also before and after school. For local authorities, all-day schools facilitate the structuring of overall services for children and young people in a neighbourhood even when such services are subsumed under different departments and budget items.
- The neighbourhood-specific and integrated approach, which usually has its origin in urban planning, is increasingly applied to sectoral planning for social infrastructures. It permits the intersectoral coordination of policy in the social space — i.e., in the neighbourhood or district. The social space orientation of schools means that they, too, are now addressing the networking of educational services with the neighbourhood. To the extent that all-day schooling becomes the rule, the integration of schools into the social space is likely to be facilitated. For all-day schooling obliges schools automatically to cooperate with external actors. The all-day school dismantles monetary, informational, and milieu and gender-specific barriers in the use of non-school recreational facilities. It therefore makes an important contribution to equality of opportunity.
- Owing to suburbanisation, the "school population" is distributed on a centre-periphery pattern. In regions where the housing market is shrinking, the central city fringe becomes more attractive for families. In regions where the housing market is growing, by contrast, the pressure of demand is also high in peripheral and suburban areas distant from the core city. Typical over time is

the development of “empty nest” neighbourhoods, once occupied by young parents (at the peak of demand) who continue to live there after the children have moved out (in the trough of demand). These neighbourhoods “shift” across the city. Large-scale social, ethnic, and demographic segregation within urban regions results in problem situations concentrating in certain neighbourhoods. For schools, the polarisation of the social space generates needs that differ from area to area with respect to substantive orientation, space utilisation, and the fixed or flexible use of school premises, as well as its capacity to integrate immigrant children.

Health Care

- In future, minor gaps in general practitioner services are to be expected in towns and cities within and outside conurbations. A scarcity of GPs is already apparent. However, from region to region the number of GPs deviates in varying degrees from the “Bedarfsplanungs-Richtlinie Ärzte” (Demand Planning Directive for Medical Practitioners). Service gaps have yet to be systematically registered (an information deficit) and eliminated (an action deficit).
- The main challenge for local authorities, apart from maintaining municipal clinics and hospitals, will be to redevelop or further develop municipal hospitals rather than establish new sites. Adjustments such as the downsizing or expansion of hospitals should where possible be undertaken on site. Where privatisation is decided, the public sector should act with self-assurance in its role as client. If all efforts to save a hospital site are in vain, the facilities can under certain circumstances be used as a health centre.
- Within cities, the demand for ambulatory health services, and hence the economic viability of a site depends less on the absolute population figure than on the socio-demographic characteristics of residents. Furthermore, more people live alone in cities than elsewhere. One-person households often cluster spatially. The state of a person's health correlates more strongly with income than with other demographic indicators. This is also true of people's state of health in old age. This being the case, balancing mechanisms would doubtless be useful to ensure that health services match demand in all neighbourhoods. Ensuring the accessibility of medical care (GPs and specialists, hospitals) in terms of the spatial differentiation of health services could constitute a new, voluntary task for local authorities — not only when small-scale service gaps manifest themselves.
- In the future, local authorities should play a greater role than at present in coordinating the planning of infrastructures for outpatient and inpatient care.

Options for Action

Energy Supply

- An important field of action in ameliorating the energy efficiency of space heating is the establishment of local heating networks on the basis of decentralised CHP in the existing building stock, in new buildings, and in infill development. Heat generated in summer can be used for district cooling on the basis on semi-centralised or decentralised absorption refrigeration plants for air-conditioning buildings[2] or cooling technical installations. The development of (semi-centralised or decentralised) heating and cooling networks not only provides better energy efficiency than most systems limited to a single building; they also have the advantage of using both fossil and renewable energy.
- Urban planning can also make a vital contribution to exploiting renewable energy resources in a city. A range of model calculations allows certain statements to be made in general about urban regions and urban districts. Cities already use so-called solar-roof registers to calculate the exact roof surface of the building stock suitable for generating solar energy.
- All options require early integration of energy-sector actors in urban development planning. Because of their customer orientation and because they generally bring together various technical sectors under one roof, municipal utilities are predestined to assume responsibility in the decentralised energy market of the future.

Water Supply and Waste Water

- New types of sanitation system supplementing conventional systems enable the resource-efficient management of waste water. Experience to date with innovative concepts and technologies suggests that the usual centralised utility systems will be at least to some extent replaced. The novel systems also increase the flexibility of the overall system, improving consumption, climate protection, and climate adjustment. Especially where the dynamics of development are considerable (e.g., conversion sites), new sanitation systems can begin to be integrated into the stock.
- Another starting point for the use of renewable energy is low temperature waste heat from water infrastructure facilities. In recent years, the first plants for exploiting waste heat from waste water in German urban drainage systems

2 Complementing passive protection measures against summer heat.

have been installed. Little experience has, however, been gathered with heat recovery from domestic grey water.

Public Transport

- Crucial to viable, attractive public transport services is the coordination of urban development, urban planning, and transport planning from the regional to the neighbourhood levels, in brief: integrated settlement and transport development. Current changes in the framework conditions again give cause to coordinate these fields of planning even more efficiently.
- The long-term design of public transport systems is a particularly acute issue in large and medium-sized cities with costly, durable, localized rail infrastructures, namely tram and suburban rail systems. Strategies for handling rail infrastructure differ. Widely discussed, but unlikely to be implemented, is the reintroduction of trams as in Hamburg. More frequently, the expansion and redevelopment of existing networks is envisaged, up to and including the selective cutting back of branch lines. One promising approach is the integration of the road and rail systems.
- The most important options in large and medium-sized cities are to consolidate and set up bus systems. Whereas in these categories of city with an urban bus system the focus is on further optimisation of existing services, medium-sized cities without a bus system can markedly improve their public transport services by introducing one. This is not necessarily more costly than previous bus services.
- Flexible forms of service to supplement line-bound public transport are particularly suitable for areas where demand is weaker (for example on tangential routes or in thinly populated areas) or in areas whose topography or development prevents the deployment of large-scale systems. A number of concepts have already been implemented, such as on-demand collective taxi and call-a-bus services. A special organisational concept is the community bus (Bürgerbus), a volunteer, on-demand transport service.
- Also becoming more important is the promotion of intermodality and multimodality through customer-friendly fare systems, stations and stops, travel chains, and, not least, comprehensive target-group specific communication.

Education (Provision of Schools)

- Adaptation of the school network will be required mainly to accommodate a rise or fall in demand. In the light of local government financial straits, budg-

etary considerations also play a role — and therefore the existing building stock and associated operating and maintenance costs, as well as anticipated rehabilitation costs.

- Adaptation to a moderate drop in demand generally begins with localized measures, which can also lessen the pressure to adjust in the entire network. The options for the individual school site hence depend on whether the premises are no longer to be used for school purposes. Where this is the case, buildings can be demolished or devoted to other uses. If facilities continue to be used for school purposes and less space is needed than that available, partial demolition, closure of sections of the premises, or multiple use, frequently involving conversion, can be envisaged; if the opposite is the case, extension or new construction are appropriate.
- The biggest challenge lies is the far-sighted adaptation of the spatial structure of the school network and its sites, especially where demand is falling. Appropriate after-use concepts are needed for areas where shrinkage is considerable and where the type of settlement structure is likely to entail shrinkage. In regions and urban districts with a growing school population, schools need to expand, especially in the suburban fringe, in accordance with a set modular concept that takes after-use into account. Flexible solutions for handling peaks in demand need to be pursued more intensively. The judicious, temporally staggered designation of building land (if it is to be regionally useful) can have a positive impact on capacity utilization rates for existing facilities.

Health Care

- For urban development planning, the maintenance and guarantee of local ambulatory (and care) services requires first of all the establishment and assessment of the need for GP services and the current and foreseeable service situation and identification of any gaps that have to be filled. Once this has been done, strategies can be developed and implemented with the participation of the experts involved, for example in the context of local health conferences.
- The key factors for success in developing local hospital sites into comprehensive health centres are regional cooperation and networking, internal reorganisation, supplementary facilities (to some extent medical and health related) at the site, and public relations. The strategy to be adopted depends on, among other things, the size of the hospitals in question and their specific resources. Not only where there are gaps in ambulatory (GP) health services can such facilities also be provided at hospital sites (e.g., in a health clinic or medical service centre). If the closure of a hospital cannot be avoided, ways

should be sought to develop a health site of a different type with a mix of small-scale health after-uses.

- Integration in the health field needs to be improved both within the health sector and between the health sector and other urban development actors. An appropriate point of departure would be to strengthen the position of the Public Health Service (ÖGD) as a neutral monitoring and coordinating institution for health at the local level.

Conclusions for Infrastructure Planning and the Revision of Urban Development Benchmarks

- Not only challenges and options specific to a given infrastructure need to be identified but also those facing all fields. They include the quantitative, qualitative, and spatial differentiation of requirements and new forms of service, as well as the establishment of a new balance between governance and local authority control. This calls for farther-reaching cross-infrastructure planning along with similar planning principles and mechanisms.
- Most developments — especially as far as their localized impacts on infrastructures are concerned — are subject to considerable uncertainty, and the range of basic options for action is growing. This being the case, infrastructure planning needs to develop strategies for decision making in uncertainty. Principles such as flexibility and adaptability, innovativeness, and error tolerance become more important.
- Benchmarks (Orientierungswerte) are important tools in urban planning practice. In the form of status quo figures calculated under conditions of steady growth and in path dependence of existing infrastructures, such standards can no longer meet present-day challenges. What is needed is orientation that enables planners to recognise not only quantitative parameters but also causal relations between urban and infrastructure planning. New orientations should help them choose viable options for infrastructure provision even under shifting conditions.
- Annotated benchmarks could close this gap. They provide not only the traditional infrastructure data but also contextual information on topic areas of relevance for planning. Annotation ensures that indices are placed in their context of origin and application and that possible fluctuation margins are coherent. As it were, they translate sectoral planning figures into aspects of importance for urban planning. This enables planners to make an informed assessment of the extent to which proposed approaches and orientations can be transferred to their specific planning situation or whether they need to be modified.

- Ideal for urban planning would be a reference work that provides cross-infrastructural, annotated benchmarks for current and future options in infrastructure provision. Such an aid to work in the form of a manual is to be prepared for selected options for action in phase II of the project.

1. Infrastruktur und Stadtentwicklung – Aktualität des Themas und Problemstellung

Zentrale und über viele Jahrzehnte vergleichsweise stabile Rahmenbedingungen der Versorgung unserer Städte mit Energie, Wärme und Wasser sowie der Abwasserentsorgung sind gegenwärtig ebenso erheblichen Veränderungen unterworfen wie die Rahmenbedingungen der Ausstattung mit Einrichtungen der sozialen Infrastruktur und der Alltagsmobilität („Verkehr"). Es besteht erhebliche Unsicherheit hinsichtlich der Frage, wohin sich die städtischen Bauformen entwickeln werden und müssen, um einer abnehmenden Bevölkerungszahl und zugleich älter werdenden Bevölkerung einerseits sowie notwendigen Anstrengungen zur Steigerung der Energieeffizienz sowie der baulichen Anpassung an den Klimawandel andererseits gerecht zu werden. Ungeklärt ist auch die Frage, inwieweit es künftig noch einer zentralen Struktur der Ver- und Entsorgung bedarf oder ob nicht der Ausbau von regenerativen Formen der Energieversorgung, die verstärkte Hinwendung zu energieeffizienten Bauformen bis hin zum Passivhaus sowie eine intensivierte Kreislaufführung von Ressourcen viel stärker semi- oder gar dezentrale Strukturen entstehen lassen – zumal sich auch auf dem Gebiet der Wasserwirtschaft zahlreiche technische Möglichkeiten der alternativen Gestaltung städtischer Ver- und Entsorgungsinfrastruktur abzeichnen.

Im Hinblick auf Aspekte einer energieeffizienten und stoffoptimierten Versorgung erscheinen dabei organisatorische Trennungen zwischen einzelnen Sektoren immer weniger sinnvoll. Längst lassen sich beispielsweise in Abfällen und Abwasser enthaltene Stoffströme auftrennen und Nährstoffe sowie Energiegehalte rückgewinnen. Dies spricht nicht nur für eine konsequente Integration getrennter Bereiche, sondern mag sogar eine sehr kraftvolle Begründung für das kommunale Stadtwerk im Sinne eines integrierten Dienstleisters sein (vgl. Libbe 2008a).

Im Bereich der sozialen Infrastrukturen ist die Situation durchaus strukturähnlich, wenn es dort vor allem auf hohe Flexibilität und auf sektoral übergreifende Nutzungsmöglichkeiten ankommt. Den Städten als Betreibern von öffentlichen Infrastrukturen und Bestellern von öffentlichen Dienstleistungen kommt dabei eine wichtige Koordinierungsfunktion zu. Eine ganz andere Frage ist, welcher Grad an Motorisierung bei steigenden Energiepreisen und einer zugleich schrumpfenden und älter werdenden Bevölkerung zu erwarten ist (vgl. Oeltze/Bracher u.a. 2007). Dies kann aber bei der Frage der Siedlungsentwicklung nicht außer Acht gelassen werden und steht in enger Verbindung mit Standortstrategien, Bau und vor allem Betriebsformen der sozialen Infrastruktur (Kinderkrippen, Schulen, Freizeitzentren, Alteneinrichtungen).

Entsprechend Art. 28 Abs. 2 Satz 1 des Grundgesetzes haben die Gemeinden das Recht, alle Angelegenheiten der örtlichen Gemeinschaft im Rahmen der Gesetze in eigener Verantwortung zu regeln. Dies betrifft gleichermaßen die Regelung von

Nutzungsmöglichkeiten von Flächen, die Bereitstellung von Versorgungseinrichtungen, die Beschränkung von Handlungsmöglichkeiten und anderes mehr. Die bundesverfassungsrechtliche Befugnis wird in den Landesverfassungen wiederholt, konkretisiert und zum Teil verstärkt. Eine weitere Konkretisierung erfolgt durch die Gemeindeordnungen. Dort wird allerdings auch klargestellt, dass die Gemeinden verpflichtet sind, das Wohl der Einwohner zu fördern[1].

Das Baugesetzbuch verpflichtet in § 1 (3) die Gemeinden, „Bauleitpläne aufzustellen, sobald und soweit es für die städtebauliche Entwicklung erforderlich ist". In § 1 (6) werden verschiedene Belange benannt, die in der Abwägung berücksichtigt werden müssen. Dies betrifft unter anderem die Wohnbedürfnisse, die sozialen und kulturellen Bedürfnisse der Bevölkerung, die Belange von Wirtschaft und Verkehr und jene des Umweltschutzes. Im städtebaulichen Entwurf, bei der Erarbeitung von Erschließungs- und Verkehrskonzepten müssen insofern auch dabei sich verändernde Rahmenbedingungen beachtet werden.

Fehlen städtebaulicher Orientierungen für den Umgang mit sich verändernden Rahmenbedingungen

Städtebauliche Orientierungen für den Umgang mit den aktuellen Herausforderungen sind bisher nicht vorhanden, und die vielerorts weiter zunehmende Entkopplung[2] von planender Verwaltung einerseits, Ver- und Entsorgungsunternehmen bzw. Leistungserbringern andererseits erschwert das notwendige systemische Nachdenken über Städtebau und städtische Infrastrukturen sowie eine abgestimmte Planung.

Aufgrund des gleichzeitigen Auftretens dieser Entwicklungen (insbesondere Klimaanpassung plus Anpassung an den demografischen Wandel) stehen die deutschen Städte vor einer gewissen Sondersituation. Zwar gibt es auch im internationalen Kontext immer häufiger Entwicklungen, infolge derer die bisherigen Infrastrukturen und die damit verbundenen Planungsphilosophien infrage gestellt werden, doch spielen dort andere „Driving Forces" eine Rolle als die, die in der bundesrepublikanischen Infrastrukturdebatte gegenwärtig dominieren. Die demografische Schrumpfungsproblematik wird in anderen Ländern so gut wie nicht thematisiert, Klimaanpassungsmaßnahmen stehen allerorts erst am Beginn, und die Anwendung neuer technischer Systemalternativen im Bestand bedarf der Erprobung. Insofern kann auf Erfahrungen aus anderen Ländern nur bedingt zurückgegriffen werden (vgl. Libbe 2007b).

---

1 Entsprechendes gilt für die Landkreise gemäß den Landkreisordnungen.

2 Entkopplung meint hier die Auflösung von verbindenden Strukturen zwischen phänomenologisch oder analytisch fassbaren Entitäten. Ein Beispiel für eine solche Entkopplung ist die beobachtbare größere Eigenständigkeit kommunaler Unternehmen als Folge ihrer formalen Privatisierung.

National konzentrieren sich vorliegende Studien zur Zukunft städtischer Infrastruktur insbesondere auf die Kosten der Bereitstellung unter aktuellen Technikpfaden (vgl. ISW 2003), Schwellenwerte des Rückbaus (z.B. Koziol 2006b), Anpassungsfähigkeiten und Remanenzkosten (z.B. Siedentop u.a. 2006; Einig 2005) sowie die Sinnhaftigkeit vermehrter öffentlich-privater Partnerschaften (z.B. Ernst & Young 2006). Mit Blick auf den Ausbau regenerativer Energien befassen sich die Untersuchungen zum Beispiel mit Fragen der Flächeninanspruchnahme für solche Anlagen im Außenbereich oder die Nutzung städtischer Freiflächen für Anlagen zur Gewinnung regenerativer Energien. Soziale Infrastrukturen stehen zunehmend auf dem Prüfstand hinsichtlich der Frage, ob und wie diese noch in der Fläche gesichert werden können (vgl. z.B. die Beiträge in BBR 2008a).

Alles in allem ist ein erhebliches Forschungsdefizit zu konstatieren hinsichtlich der Fragen, wie sich die öffentlichen technischen, aber auch sozialen Ver- und Entsorgungsinfrastrukturen entwickeln werden und welche Auswirkungen auf und Wechselwirkungen mit städtebaulichen Bauformen bestehen. Die Entwicklung von städtebaulichen Orientierungswerten, mit denen auf den künftigen Bedarf und die Auswirkungen auf die Erschließung reagiert werden kann, dürfte daher ebenso von erheblicher Bedeutung sein wie Dokumentation und Analyse von zukunftsorientierten Beispielen aus der Praxis („Good Practice"), um auf dieser Basis eine den Herausforderungen durchdacht begegnende Planung zu gewährleisten.

Ziel des Projekts

Vor diesem Hintergrund hatte die Wüstenrot Stiftung dem Deutschen Institut für Urbanistik den Auftrag erteilt, jene Determinanten systematisch zu erfassen, die absehbar die Ver- und Entsorgung deutscher Mittel- und Großstädte[3] mit Energie, Wasser und Mobilitätsdienstleistungen sowie mit Leistungen und baulichen Einrichtungen der sozialen Infrastruktur verändern werden. Hier sollte im Weiteren insbesondere untersucht werden, welche Wirkungen mit diesen Veränderungen verbunden sind. Dies schloss die Erfassung und Bewertung alternativer Systemlösungen in Hinblick auf ihre erwartete technisch-wirtschaftliche Einsatzfähigkeit ein. Damit verbundene Fragen ihrer Organisation (etwa Fragen der Betriebsführung) waren zu prüfen und Fragen der räumlichen Verteilung (insbesondere im Bereich sozialer Infrastruktur) systematisch und für unterschiedliche Gebietstypen zu erfassen. Diese Bestandsaufnahme erfolgte unter Ermittlung von Good-Practice-Beispielen, die zukunftsweisende Lösungsansätze für die Bereitstellung kommunaler Infrastrukturen illustrieren.

Die vorliegende Studie dient im Weiteren der Vorbereitung einer zweiten Projektphase, in der „Korridore" qualitativer und quantitativer Orientierungswerte für

3 Diese umfassen Städte mit mehr als 20 000 bzw. 100 000 Einwohnern einschließlich ihres Umlandes.

ausgewählte Lösungsansätze kommunaler Infrastrukturbereitstellung für den städtebaulichen Entwurf entwickelt werden sollen. Ihre näherungsweise Ausformulierung für unterschiedliche Gebietstypen ist ein zentrales Ziel des Vorhabens.

Im Ergebnis des gesamten Vorhabens werden Handlungsempfehlungen für die weitere Unsetzung und gegebenenfalls Anpassung des städtebaulichen Instrumentariums formuliert. Die zu entwickelnden Orientierungswerte sollen helfen, den künftigen Bedarf abzuschätzen, und eine den veränderten Randbedingungen entsprechend durchdachte Planung ermöglichen.

Untersuchungsdesign

Die vorliegenden Ergebnisse der Phase I des Vorhabens basieren im Kern auf zwei Arbeitsschritten: Zu Beginn standen eine Analyse und synoptische Darstellung jener sich verändernden Rahmenbedingungen, die sich dauerhaft auf die systemische Konfiguration und Auslegung technischer und sozialer Infrastrukturen auswirken. Dies erfolgte primär als „Desk Research" auf Basis der vorhandenen Literatur. Hinsichtlich der verwendeten Deskriptoren wurden sowohl solche herangezogen, die auf lange Sicht relativ stabil wirken werden (z.B. Demografie, Klimawandel), und solche, die größeren Unsicherheiten bzw. Schwankungen unterworfen sind (z.B. Trends der Stadtentwicklung, Nachfragesituation). Im Weiteren wurde untersucht, welche Wirkungsketten mit diesen Veränderungen voraussichtlich verbunden sind, zum Beispiel Netzausdünnung oder veränderte Dimensionierungen aufgrund einer sich verändernden Nachfrage.

Hinsichtlich der Deskription technischer Entwicklungen bedurfte es begründeter Aussagen, inwieweit diese aller Voraussicht nach vorhandene Pfadabhängigkeiten verändern werden. Dies schloss die Erfassung und Bewertung alternativer Systemlösungen in Hinblick auf ihre erwartete technische (insbesondere im Bestand, Kopplung mit vorhandenen Systemen) und wirtschaftliche Einsatzfähigkeit ein[4]. Ähnliches galt für den Bereich der sozialen Infrastruktur, wo insbesondere sich aktuell abzeichnende Veränderungen in der räumlichen Verteilung und Organisation zu dokumentieren waren[5].

Darauf aufbauend wurde in einem zweiten Arbeitsschritt eine Typologisierung von unterschiedlichen Gebietstypen vorgenommen. Ziel dieser Typologisierung

4 Hier wurden zur Abrundung der Recherche entsprechende Werkverträge zur Sondierung von Techniklinien im Bereich Energie und Wärme vergeben. Die Bearbeitung erfolgte durch Prof. Dr. Irene Peters, Fachgebiet Infrastrukturplanung und Stadttechnik, HafenCity Universität Hamburg, Heinz Ullrich Brosziewski, beta GmbH Betrieb energietechnischer Anlagen, Hannover, sowie Hans Schäfers, sumbi INGENIEURE, Hamburg.

5 Auch hier wurde die Recherche durch entsprechende Werkverträge für die Bereiche Schule (Bearbeitung durch: Mathias Orth-Heinz unter Mitarbeit von Arvid Krüger, Berlin) und Gesundheit (Bearbeitung durch: Axel Kortevoß, Thomas Krafft, Nico Reincke, Alexandra Ziemann, Geomed Research Forschungsgesellschaft mbH, Bad Honnef) zusätzlich gestützt.

war es, die bedeutsamsten stadtregionalen Teilräume mit ihren wesentlichen städtebaulichen und stadtstrukturellen Merkmalen und erkennbaren Entwicklungstrends zu erfassen.

Mit Blick auf die ausgewählten Gebietstypen wurden soweit möglich Aussagen getroffen, wie diese von den sich verändernden Rahmenbedingungen voraussichtlich beeinflusst sind. Um Lösungsansätze für diese Herausforderungen aufzuzeigen, wurden Fallbeispiele aufbereitet, die bereits heute eine veränderte planerische Verteilung und Dimensionierung von Infrastrukturen belegen („Good Practice“) und so Möglichkeiten der künftigen Gestaltung anzeigen.

Der vorliegende Band stellt somit eine synthetisierende Bewertung der Entwicklungstrends und ihrer potenziellen Auswirkungen auf und Konsequenzen für unterschiedliche Gebietstypen dar. Dieses Zwischenergebnis wurde auf einem Workshop mit Experten für die einzelnen Infrastrukturbereiche aus Wissenschaft und kommunaler Planung diskutiert[6]. Anregungen wurden eingearbeitet und in Hinblick auf die zweite Phase des Projektes zugespitzt.

6 Teilnehmerinnen und Teilnehmer: Prof. Dr.-Ing. Klaus J. Beckmann, Difu; Prof. Dr. em. Klaus Borchard; Heinz-Ullrich Brosziewski, beta GmbH; Dr. Hermann Budde, Ministerium für Bildung, Jugend und Sport des Landes Brandenburg; Prof. Dr. Ursula Eicker, Hochschule für Technik Stuttgart; Katrin Fahrenkrug, Raum & Energie Institut für Planung, Kommunikation und Prozessmanagement GmbH; Helmut Herdt, SWM Städtische Werke Magdeburg GmbH; Dr.-Ing. Christa Kliemke, Technische Universität Berlin; Hadia Köhler, Difu; Dr. Stefan Krämer, Wüstenrot Stiftung; Jens Libbe, Difu; Max Maurer, Ph.D., Eawag, The Swiss Federal Institute of Aquatic Science & Technology; Horst Mentz, Landeshauptstadt München, Referat für Stadtplanung und Bauordnung; Prof. Irene Peters, Ph.D., HafenCity Universität Hamburg; Prof. Dr.-Ing. Dirk Vallée, RWTH Aachen; Prof. Dr.-Ing. em. Hille von Seggern, Universität Hannover; Prof. Dr. em. Rainer Winkel, DISR e.V.

2. Grundlagen der Infrastrukturpolitik und -planung

2.1 Begriffsbestimmung

Der Sammelbegriff Infrastruktur ist von dem lateinischen „infra“ (unten, unterhalb) abgeleitet und bezeichnet alle langlebigen Grundeinrichtungen personeller, materieller oder institutioneller Art, welche das Funktionieren einer arbeitsteiligen Volkswirtschaft quasi als Unterbau garantieren. So wurden in der Fachsprache der französischen Eisenbahnen unter „Infrastructure“ die erdgebundenen Einrichtungen mit langer Lebensdauer (Bahnkörper, Tunnel, Brücken, Sicherungsanlagen usw., nicht aber Fahrzeuge) verstanden. Über die NATO, die mit „Infrastruktur“ Kasernen, Versorgungsdepots, Radarstationen usw. (nicht aber Waffen) bezeichnet, ging der Begriff in das wirtschafts- und regionalwissenschaftliche Vokabular ein.

Grundsätzlich unterscheiden lassen sich die vorgegebene Infrastruktur (Klima, räumliche Lage, Topografie, Bevölkerungspotenzial), die von Privaten geschaffene Infrastruktur und die vom Staat gestaltete Infrastruktur (Wirtschaftsordnung, staatliche Wirtschaftstätigkeit und staatliche Infrastrukturinvestitionen). Die vorliegende Studie konzentriert sich auf die öffentliche, also die vom Staat bzw. von den Kommunen (oder von deren öffentlichen Einrichtungen, öffentlichen Unternehmen) geplante, erstellte und instand gehaltene Infrastruktur. Im Zuge der Privatisierung von öffentlichen/staatlichen Betrieben bzw. Verwaltungseinheiten und staatlichen Aufgaben werden allerdings seit jeher und seit einigen Jahren tendenziell vermehrt auch private Dritte als sogenannte Erfüllungsgehilfen oder materiell im Rahmen von Konzessionsverträgen oder Öffentlich-Privaten-Partnerschaften in Erstellung und Betrieb von Infrastruktureinrichtungen einbezogen (vgl. Kapitel 3.3). Insofern werden in der Studie auch solche Infrastrukturbereiche betrachtet, bei denen der Staat bzw. die Kommunen quasi die Gewährleistungsfunktion für die Infrastruktur im Sinne der Planungs- und Regulierungshoheit ohne eigene oder nur noch mit teilweiser Leistungserstellung innehaben.

Für die Untersuchung der sich verändernden Rahmenbedingungen bei der Bereitstellung von Infrastruktur und die Frage, welche Auswirkungen und Konsequenzen sich dabei für die städtebauliche Planung ergeben, bedarf es eines ganzheitlichen Verständnisses von Infrastruktursystemen, das neben technischen gleichermaßen ökonomische und gesellschaftliche Aspekte berücksichtigt. Was dies letztlich bedeutet, ist definitorisch schwer zu fassen. So gehören zu Infrastruktursystemen neben physischen Bauwerken und technischen Elementen eines Infrastruktursystems auch deren Betriebsweisen sowie die mit Infrastruktur befassten Institutionen[7].

7 So zum Beispiel in einer Definition des Committee on Measuring and Improving Infrastructure Performing des U.S. National Research Council als „facilities and their operations and the operat-

Weitergehende Beschreibungen lassen sich in der ökonomischen Literatur finden, in der Infrastruktur als Voraussetzung für Wirtschaft und Gesellschaft beschrieben wird (vgl. auch die Übersicht von Frey 2005). So definiert Jochimsen in seinem inzwischen als Klassiker geltenden Werk zur Theorie der Infrastruktur ein Infrastruktursystem als „die Gesamtheit der materiellen, institutionellen und personalen Anlagen, Einrichtungen und Gegebenheiten, die den Wirtschaftseinheiten im Rahmen einer arbeitsteiligen Wirtschaft zur Verfügung stehen“ (Jochimsen 1966: 145). Er bezieht damit technische und nicht technische Komponenten sowie die ökonomischen Akteure (Einzelpersonen, Haushalte, Institutionen, Kommunen, Staat) samt ihrer Wechselwirkungen und die äußeren Rahmenbedingungen in die Definition von volkswirtschaftlicher Infrastruktur ein. Zur materiellen Infrastruktur gehören demnach Anlagen, Ausrüstungen und Betriebsmittel der Energieversorgung, der Wasserver- und -entsorgung, des Verkehrswesens, der Telekommunikation und von Gebäuden und Einrichtungen der öffentlichen Verwaltung, des Erziehungswesens, des Forschungswesens oder des Gesundheitswesens. Zur institutionellen Infrastruktur gehören Normen, Verfahrensweisen und Einrichtungen der Verfassung, des Finanzwesens, der Rechtsordnung und des Wirtschaftssystems. Zur personellen Infrastruktur wiederum gehören Zahl und Qualifikation der in den Infrastruktureinrichtungen tätigen Arbeitskräfte. Andere Quellen betonen den grundlegenden Charakter der Infrastruktur für wirtschaftliche Aktivitäten (als Input für wirtschaftliche Prozesse, vgl. Smith 1997) und noch weitergehend auch für andere gesellschaftliche Aktivitäten in einem Land, einer Region oder einem Gebiet (vgl. Nijkamp 1986), womit gleichzeitig die räumliche Zuordnung einer Infrastruktur betont wird.

So verstanden sind viele Bereiche unserer Infrastruktur stets auch ein öffentliches Gut, das öffentliche Bedürfnisse befriedigt bzw. genauer noch und weitergehend ein meritorisches Gut (vgl. auch Kapitel 2.3), das insbesondere dann, wenn es um soziale Infrastrukturen geht, auch unter staatlichem Zwang bzw. staatlicher Kontrolle (Schulbildung) bereitgestellt wird (vgl. Jansen/Priddat 2007). Infrastruktur ist einerseits Voraussetzung für Wirtschaft und Gesellschaft und wirkt somit auf diese ein, sie wird umgekehrt infolge von Entscheidungen in Wirtschaft und Gesellschaft geplant, umgesetzt und finanziert. Insofern sind Infrastruktursysteme komplexe sozioökonomische und soziotechnische Systeme mit schwer voneinander abgrenzbaren technischen, wirtschaftlichen und institutionellen Subsystemen. Eine solche Beschreibung von Infrastrukturen findet sich beispielsweise in der Theorie der „Social Construction of Technology – SCOT“ (Pinch/Bijker 1987) oder im Konzept der „Large Technological Systems – LTS“ (Hughes 1987), in denen von

---

ing and management institutions that provide water, remove waste, facilitate movement of people and goods, and otherwise serve and support other economic and social activity or protect environmental quality“ (NRC 1995: 121).

der Unmöglichkeit einer präzisen Abgrenzung zwischen den verschiedenen Teilsystemen ausgegangen wird.

2.2 Städtebaulich relevante Infrastruktur und räumlich differenzierte Infrastruktur

Mit der definitorischen Auseinandersetzung wird bereits deutlich, dass es sich bei „Infrastruktur" um einen Sammelbegriff handelt, der unterschiedlich verwendet wird und der sich, wie etwa im Fall der volkswirtschaftlichen Infrastruktur nach Jochimsen, nur in der Aufzählung seiner Bestandteile voll erfassen lässt. Daher soll nun, entsprechend den Zielen dieser Studie, die städtebaulich relevante Infrastruktur benannt und in ihren räumlichen Differenzierungen erläutert werden.

Städtische Infrastrukturen, die im Kontext des Vorhabens von Interesse sind, lassen sich in die Bereiche der technischen und sozialen Infrastrukturen unterscheiden.

- Unter die *technischen Infrastrukturen* fallen die Ver- und Entsorgungsanlagen[8] der Energieversorgung (Elektrizitätsversorgung, Gas- bzw. Fernwärmeversorgung), der Wasserversorgung, der Entwässerung (Kanalisation und Kläranlagen), der Müllentsorgung, Verkehrsanlagen (Straßen, Wege, Plätze, Stellplätze, Nahverkehrssysteme mit Haltestellen), aber auch Erschließungsgrünanlagen (Parks, Spielplätze, Schutz- und Trenngrün sowie „Verkehrsbegleitgrün").
- Die Liste der potenziell interessierenden *sozialen Infrastrukturen* ist lang. Hierunter fallen zum einen sogenannte Gemeinbedarfseinrichtungen wie Erziehungs- und Bildungseinrichtungen, Einrichtungen der Jugendpflege (inklusive Kinderbetreuung), Einrichtungen der Sozial- und Gesundheitsfürsorge, Einrichtungen der öffentlichen Verwaltung und Sicherheit, kulturelle Einrichtungen. Hinzu kommen zum anderen Erholungs-, Frei- und Spielflächen (vgl. Zapf 2005). Für Einrichtungen der sozialen Infrastruktur sind in der Bauleitplanung entsprechende Flächen frei- und vorzuhalten. Dimensionierung und Unterhaltung der Grundeinrichtungen unterliegen in der Regel den Gemeinden (vgl. Borchard 1974).
- Ein dritter, hier nicht berücksichtigter Bereich ist die *erwerbswirtschaftliche Infrastruktur*, worunter gewerbliche Anlagen und Dienstleistungseinrichtungen

8 Genau genommen entspricht die Unterscheidung zwischen Ver- und Entsorgung nicht mehr dem Stand der technischen Entwicklung, da es mittlerweile technische Möglichkeiten der Kopplung unterschiedlicher Ver- und Entsorgungsbereiche gibt, die es möglich machen, bisher „entsorgte" Abfälle und Abwasser wieder einer stofflichen oder auch energetischen Verwertung zuzuführen. Beispiele hierfür sind die Aufbereitung und Wiederverwendung von Grauwasser (Abwasser aus Badewannen, Duschen, Handwaschbecken und evtl. Waschmaschinen) für Sanitärzwecke, die Klärschlammvergasung (auch in Kopplung mit Küchen- und Gartenabfällen), die Abwärmegewinnung aus Abwasserkanälen u.a.m. (vgl. Kapitel 7.2 und 8.2).

(Tankstellen, Gaststätten, Hotels, Kinos, Apotheken, Ärzte, Rechtsanwälte) fallen.

Die Gesamtheit aller Infrastruktureinrichtungen lässt sich des Weiteren in *Netz- oder Bandinfrastruktur* (bahn- und leitungsgebundene bauliche Anlagen, d.h. im Wesentlichen technische Infrastruktur) und in *Punktinfrastruktur* (zentrale und disperse bauliche Anlagen, d.h. im Wesentlichen soziale und erwerbswirtschaftliche Infrastruktur) unterscheiden.

- Unter die Netz- bzw. Bandinfrastruktur fallen Versorgungsbänder (Stromleitungen, Gasleitungen, Fernwärmeleitungen, Wasserleitungen, Kanäle, Kommunikationsleitungen, Pipelines) sowie Verkehrsbänder (Straßen, Eisenbahnlinien, Wasserstraßen).
- Die Punktinfrastruktur lässt sich wiederum in technische Anlagen (Umspannwerke, Fernheizwerke, Flughafen, Bahnhof, Kläranlagen) und (vor allem soziale) Einrichtungen (Schulen, Krankenhäuser, Kindergärten, Schwimmbäder, Theater, Grünanlagen, Rathaus, Finanzamt, Polizeistationen) unterscheiden.

Zur Bereitstellung der genannten Infrastrukturen bedarf es spezifischer institutioneller Regelungen, wozu Aspekte der staatlichen und damit auch kommunalen Planung, der Regulierung oder auch der Finanzierung bzw. Bereitstellung gehören. Die planerische Verteilung der Infrastrukturen in der Stadt ist dabei vom Typ der Einrichtung (verfügbare Flächen und räumliche Notwendigkeit) und der Nachfrage nach der Leistung abhängig. Das heißt, Dimensionierung und Zahl der Anlagen der Punktinfrastruktur hängen ab von der Zahl potenzieller Nutzerinnen und Nutzer, die in einer definierten Umgebung dieser Anlagen leben. Die qualitative und quantitative Ausbildung der Netzinfrastruktur, durch deren Existenz Flächen/Räume nutzbar gemacht werden, hängt nicht nur ab von der Zahl und den Ansprüchen der potenziellen Benutzerinnen und Benutzer, sondern auch von Lage und Relationen der einzelnen Teilflächen/-räume. Die Gestaltung der Netzinfrastruktur ist Ausdruck der jeweils verfolgten städtebaulichen Prinzipien. Die Kenntnisse über unterschiedliche Typen von Erschließungsnetzen und deren Bestandteile ist somit Grundlage planerischer Aktivitäten.

2.3 Typische Charakteristika von Infrastruktur

Insbesondere die technischen, in Teilen aber auch die sozialen Infrastrukturen weisen eine Reihe spezifischer Charakteristika auf, die bei der Frage nach der Verantwortung, einerseits für Bereitstellung und Unterhalt, andererseits für Steuerung und Kontrolle, entscheidend sind.

Technische Eigenschaften

- Infrastruktur wird allgemein ein Vorleistungscharakter für jedwede (private) Wirtschaftstätigkeit einer Volkswirtschaft zugewiesen (Energieversorgung, Verkehrswege).
- Die Nutzungs- bzw. Anwendungsmöglichkeiten von mit einer Infrastruktur verbundenem Output (Güter oder Dienste) sind vielfältig, sodass von einer Polyvalenz von Infrastrukturen gesprochen wird.
- Dezentrale Einheiten sind häufig wesentlich teurer als zentrale, auch wenn die Leistung gleich ist. Sie haben eine lange Planungs- und Marktwirksamkeit, da sie in der Regel für einen jahrzehntelangen Betrieb konzipiert sind. Eine nachträgliche Größenanpassung ist sehr ressourcenaufwändig, die Kapazität nur in größeren Sprüngen variierbar (Unteilbarkeit).
- Netze und Anlagen besitzen in aller Regel eine lange Lebensdauer.
- Die Nutzung der Infrastruktur ist standortgebunden, das bedeutet ein Fehlen von oder eine erschwerte Importmöglichkeit (Ortsbezug).
- Der Ausschluss von der Nutzung ist technisch schwierig.

Ökonomische Eigenschaften

- Infrastrukturen tragen zur Senkung von Transaktionskosten[9] bei, indem sie notwendige Vorleistungen für z.B. Tauschprozesse am Markt liefern (vom Produktionsinput über den institutionellen Rahmen bis hin zum „Humankapital“).
- Die in der Regel hohen Fixkosten der Anlagen erfordern die (damit oft verbundene) Produktion großer Outputmengen (Fixkostendegression, allgemeine Subadditivitäten).
- Da die Fixkosten sehr verschieden im Vergleich unterschiedlicher Kapitalgüter ausfallen, findet die Infrastrukturversorgung unter den Bedingungen verschiedener Marktformen statt – vor allem (natürliche) Monopole (zum Beispiel Wasserversorgung), aber auch Wettbewerb (zum Beispiel Wohnungsbau).
- Insbesondere netzgebundene Infrastrukturen wie die Energie-, Wärme- und Wasserversorgung sowie die Abwasserentsorgung weisen Merkmale „natürlicher Monopole“ auf. Diese liegen dann vor, wenn ein Anbieter die Infrastrukturdienstleistungen zu deutlich niedrigeren (aber kostendeckenden) Preisen

9 Transaktionskosten = Kosten der Informationsgewinnung, -verarbeitung und Koordination, ebenso Verhandlungs-, Vertrags- sowie Überwachungs- und Durchsetzungskosten.

bereitstellen kann, als dies bei oligopolistischen Strukturen oder gar vollkommener Konkurrenz der Fall wäre. Der Theorie nach lassen sich solche natürlichen Monopole auf Unteilbarkeiten, etwa von Anlagenkapazitäten, zurückführen oder auf die Besonderheit, dass die Produktionskapazitäten sich nur in großen Sprüngen erweitern lassen. Damit verbunden werden Größenvorteile („Economies of Scale") aufgrund sinkender Grenz- bzw. Durchschnittskosten, Dichteeffekte sowie – aufgrund subadditiver Kostenstrukturen – Verbundeffekte („Economies of Scope").

- „Irreversibilitäten" bzw. verlorene Kosten („Sunk Costs") von Infrastrukturen, die dann entstehen, wenn zur Produktion eines Gutes bzw. einer Leistung spezifisches Kapital eingesetzt werden muss, welches in anderen Verwendungen an Wert verliert, führen zu Markteintrittsbarrieren. Hier wird auch von sogenannten nicht angreifbaren natürlichen Monopolen gesprochen, da es für potenzielle Konkurrenten nicht wirtschaftlich ist, parallele Netze und Leitungen zu installieren. Die Nichtangreifbarkeit kann in aller Regel nicht auf die gesamte Wertschöpfungskette des jeweiligen Versorgungssystems (von der Gewinnung bis zum Vertrieb) bezogen werden, sondern nur auf die Transport- und Verteilungsnetze, also die eigentliche (technische) Infrastruktur.
- Viele Infrastrukturen weisen eine geringe Rivalität im Konsum auf, das heißt, die Nutzungsmöglichkeiten werden durch zusätzliche Nutzerinnen und Nutzer kaum eingeschränkt.
- Netzwerkeffekte hängen von der Ausdehnung von Netzen und damit von der Zahl der angeschlossenen Nutzerinnen und Nutzer ab; das heißt, es ergibt sich ein zusätzlicher Nutzen für alle, wenn ein weiterer Nutzer hinzukommt.

Gesellschaftliche Eigenschaften

- Der jeweilige Wohlfahrtsstaatstyp sowie die spezifischen Traditionen und politischen Kräfteverhältnisse eines Landes wirken prägend auf die spezifischen Infrastrukturen zugewiesenen Charakteristika. Anknüpfend an die ökonomische Eigenschaft der geringen oder gar nicht vorhandenen Rivalität im Konsum und auch der fehlenden Ausschlussmöglichkeit einzelner Nutzer (vgl. Samuelson 1954), wird Infrastrukturen die Eigenschaft zugewiesen, dass diese eine „Kollektivgüterversorgung" (Gemeinschaftsgüter) übernehmen. Sofern die entsprechenden Güter und Dienste trotz eines vorhandenen öffentlichen bzw. gesellschaftlichen Bedarfs nicht über den Markt erbracht werden (Marktversagen), dient dieses Merkmal zur Erklärung und Legitimation staatlicher Leistungserstellung. Dies ist der Fall bei den sogenannten reinen öffentlichen Gütern, jedoch auch bei unvollkommenen öffentlichen oder auch meritorischen Gütern (vgl. Musgrave 1959).

- Einigen der in dieser Studie betrachteten Infrastrukturbereichen wird gemeinhin das Charakteristikum eines meritorischen Gutes zugewiesen, also eines Gutes, das bei marktwirtschaftlicher Produktion zu wenig konsumiert würde. Bildung ist dabei das klassische Beispiel. Gebildete vermögen den Nutzen eines Gutes angemessen einzuschätzen, Menschen mit geringer Bildung hingegen nicht, so die Annahme. Anders formuliert: Erst wenn man Bildung genossen hat, weiß man ihren Wert zu erkennen (Informationsdefizit). Da jedoch die Entwicklung eines Gemeinwesens in hohem Maße vom Bildungsniveau der eigenen Bevölkerung abhängt, motivieren diese positiven externen Effekte staatliche Allokationspolitik, durch Regeln (allgemeine Schulpflicht) und die öffentliche Bereitstellung von Institutionen der Bildungsproduktion für ein in der Breite gutes Bildungsniveau zu sorgen. Es handelt sich quasi um ein Zwangsgut. Die Sicherstellung medizinisch-pflegerischer Versorgung für die Bevölkerung, vor allem jedoch die Gesundheitsprävention (z.B. Impfungen zur Vermeidung von Seuchen und zum individuellen Schutz), ist ein weiteres Beispiel für ein solches meritorisches Gut, da seine Leistungen zu wesentlichen (positiven) externen Effekten führen. Meritorische Güter spielen in der Realität eine wichtige Rolle und nehmen im Wirtschaftsprozess zum Teil eine Schlüsselrolle für die Begründung „sozialer Infrastruktur“ ein[10].

- Das Fehlen von Marktpreisen erfordert die Finanzierung von Infrastrukturen über Steuern und Gebühren. Der jeweilige öffentliche Bedarf lässt sich nur durch politische Bestimmungsverfahren ermitteln. Wohlfahrtstheoretische Kriterien hierbei können sein a) äquivalenztheoretische Funktionen (entsprechend der Steuerzahlungsbereitschaft) oder auch b) redistributive Funktionen (Verfügungsrechte werden auch auf Nicht-Steuerzahler ausgeweitet). Politische (Verteilungs-)Ziele und ökonomische (Effizienz-)Ziele sind bei der Finanzierung regelmäßig verquickt.

- Insbesondere in Deutschland (und auch Österreich) werden zahlreiche Infrastrukturen als Basisdienstleistungen der sogenannten Daseinsvorsorge angesehen, für die ein gleichberechtigter Zugang, akzeptable Preise, Kontinuität und Universalität der Dienstleistung, angemessene Qualität sowie politische Kontrolle und Steuerung gegeben sein sollen. Dahinter steht konzeptionell die Vorstellung eines spezifischen Gemeinwohls, welches regelmäßig mit staatlicher Leistungserbringung verknüpft ist[11]. Im europäischen Kontext (vgl. auch Kapitel 3.2) wird in diesem Zusammenhang von Dienstleistungen von allgemeinem (wirtschaftlichem) Interesse gesprochen; diese hat der Staat zu gewährleisten, jedoch nicht notwendig auch zu erbringen (vgl. Libbe/Trapp 2005).

---

10 Zu Bildung und Gesundheit als öffentlichen Gütern im wohlfahrtsstaatlichen Kontext vgl. Heintze (2007).

11 Vgl. zu den o.g. Gemeinschaftsgütern und dem hier erwähnten Gemeinwohlkonzept auch Moss/ u.a. (2009).

Exkurs: Charakteristikum „Kritische Infrastruktur“

Die grundlegende Bedeutung vieler Infrastrukturen für das staatliche (kommunale) Gemeinwesen wird auch dadurch deutlich, dass eine ganze Reihe von Infrastrukturen in jüngerer Zeit auch als „kritische Infrastrukturen“ charakterisiert wird. Es handelt sich um Organisationen und Einrichtungen mit herausgehobener Bedeutung für das staatliche (kommunale) Gemeinwesen, bei deren Ausfall oder Beeinträchtigung nachhaltig wirkende Versorgungsengpässe, erhebliche Störungen der öffentlichen Sicherheit oder andere dramatische Folgen eintreten würden. Typische kritische Infrastrukturen in Kommunen sind etwa Umspannwerke für die Energieversorgung, Brücken oder Notfall- und Rettungsstellen. Risiken für diese Infrastrukturen gehen sowohl von Naturgefahren (unter anderem Extremwetterlagen wie Stürme, Orkane usw., Hochwasser oder Epidemien) als auch von anthropogenen Gefahren (z.B. Unfälle, Havarien, technisches und menschliches Versagen, Sabotage oder Terrorismus) aus (vgl. auch Kapitel 6 und 7). Dementsprechend ist Vorsorge zum Bevölkerungs- und Katastrophenschutz zu treffen. Die Europäische Kommission hat daher ein Programm für den Schutz kritischer Infrastrukturen (EPSKI) aufgelegt (Kommission der Europäischen Gemeinschaften 2006a). Das Bundesministerium des Innern hat auf Grundlage der allgemeinen Empfehlungen eines Basisschutzkonzeptes (BMI 2005) für die Betreiber kritischer Infrastrukturen methodische Hinweise zur Umsetzung eines Risiko- und Krisenmanagements herausgegeben (vgl. BMI 2008). Vorsorgendes Risikomanagement entsprechend der Verwundbarkeit (Vulnerability) der jeweiligen Infrastruktur ist dabei auch eine raumordnerische Aufgabe, dem „Schutz kritischer Infrastrukturen ist Rechnung zu tragen“ (§ 2 Abs. 3 Raumordnungsgesetz). Ein Beispiel ist das Hochwasserrisikomanagement, das nicht nur in der Regionalplanung, sondern auch in der Bauleitplanung eine wichtige Rolle bei der Hochwasservorsorge einnimmt.

2.4 Entwicklungsphasen von Infrastruktursystemen

Versucht man, die aktuelle Ausgangssituation der städtischen Infrastrukturen zu bestimmen, so darf ein Blick in die Vergangenheit und damit auf die Entwicklung, die zum heutigen Ausgangspunkt geführt hat, nicht fehlen. Dies jedoch weniger mit dem Ziel, die Geschichte detailliert nachzuzeichnen – was angesichts der Komplexität der historischen Zusammenhänge auch kaum möglich ist –, als vielmehr mit der Perspektive auf heutige Probleme und Herausforderungen. Stabilität und Beharrungskraft vorhandener Strukturen werden vielfach unterschätzt, und Langzeittrends lassen sich nur dann verändern, wenn genaue Kenntnisse über die sie bestimmenden Kräfte vorliegen. Die Unterscheidung von sogenannten Entwicklungsphasen kann dabei hilfreich sein.

2.4.1 Entwicklung technischer Infrastruktur

Städtische Infrastrukturen sind keineswegs eine Errungenschaft der Neuzeit. Bereits in der Antike hat es in Europa hoch entwickelte Netze und Anlagen gegeben, die teilweise bis heute fortbestehen und im Einzelfall noch funktionstüchtig sind. Das Römische Reich wäre in seiner Größe und jahrhundertelangen politischen Stabilität beispielsweise ohne das gut organisierte und qualitativ hochwertige Wegesystem nicht denkbar gewesen. Ein fortschrittliches Transportwesen sicherte die militärische und administrative Kontrolle über das Imperium und ist bis heute

Grundlage vieler Straßen der Gegenwart. Je später die römischen Stadtgründungen erfolgten, desto besser ausgebaut waren auch die städtischen Straßen. Ebenso erwähnt werden muss die als typischer Bestandteil der römischen Kultur geltende Wasserversorgung mit ihrem dreigliedrigen System von öffentlichen Brunnen, öffentlichen Bädern und privaten Wasserleitungen. Die im gesamten Römischen Reich entstandenen Aquädukte gehören sicherlich zu den größten Ingenieurleistungen der Antike. Ähnliches gilt für das bereits in vorchristlicher Zeit entwickelte Abwassersystem mit den angeschlossenen öffentlichen und privaten Latrinen. Zwar konnten sich nur wenige Wohlhabende den direkten Hausanschluss leisten, dennoch hätte die Urbanisierung im Römischen Reich ohne diese Systeme so nicht stattfinden können. Es waren also bereits vor mehr als 2.000 Jahren große technische Systeme, auf denen sozioökonomische Entwicklungen basierten, und es sollte fast 1.500 Jahre dauern, bis mitteleuropäische Städte wieder den römischen Standard der Infrastrukturausstattung erreichten und übertrafen. Das vielfältige Geflecht an Infrastrukturen bildet heute das Skelett, das die moderne Zivilisation am Leben erhält (vgl. Steinberger 2009).

Technikgeschichtlich und bezogen auf große technische Systeme unserer heutigen Städte lassen sich verschiedene Entwicklungsphasen von Infrastrukturen identifizieren (vgl. Kaijser 2001 sowie darauf Bezug nehmend für Strom und Wasser Monstadt/Naumann 2004 und Hiessl u.a. 2002):

- *Gründungsphase*, in der – häufig ausgelöst durch radikale technische Innovationen – völlig neue Lösungen angeboten werden, welche die bestehenden Technologien unter Druck setzen mit der Folge, dass die Kompetenzen einzelner Akteure des alten regulatorischen Systems nicht mehr benötigt werden. Stattdessen werden im neuen Regime benötigte Kompetenzen durch neue Akteure bereitgestellt. Alle stadttechnischen Systeme haben in ihrer jeweiligen Gründungsphase ihre Überlegenheit gegenüber den bis dahin geltenden Technologien und Organisationsformen bewiesen, bzw. bestehende Hemmnisse wurden durch institutionelle Innovationen flankiert. Stellvertretend genannt werden kann hier der Ersatz der öffentlichen Gaslaternen durch elektrische Leuchten oder die Einführung der öffentlichen Abwasserbeseitigung zur Verbesserung der hygienischen Situation im öffentlichen Raum und zum Schutz lokaler Quell- und Oberflächengewässer. Die Durchsetzung der neuen Technologien erfolgte dabei keineswegs zwangsläufig, sondern war mit vielerlei Interessenkonflikten verbunden, und kulturelle Barrieren mussten überwunden werden. Der Stadtentwicklungsplanung kam dabei eine zentrale Rolle zu: Entscheidungen für bestimmte Industrieansiedlungen führten zur Installation verschiedener Energietechnologien in den Städten, und die Übernahme des Hygiene-Paradigmas der Abwasserentsorgung stellte entscheidende Weichen für die abwassertechnische Infrastruktur (vgl. Schott 2006) und war somit indirekt (über die Infrastruktur) auch prägend für die Stadtstruktur (etwa Hobrecht-Plan für Berlin).

- *Ausdehnungsphase*, die durch eine Expansion der eingeführten Technologie gekennzeichnet ist. Neue Kundinnen und Kunden kommen hinzu oder die vorhandenen fragen die Infrastrukturleistung vermehrt nach. Die Expansion wird dabei durch verschiedene ökonomische Kräfte angetrieben: die „Economies of Scale" (d.h. bei zunehmender Größe der Anlagen abnehmende Skaleneffekte und damit geringere Kosten bzw. Preise), die „Economies of Scope" (als Kostensynergieeffekte durch Produktion verschiedener Güter in einem Unternehmen anstatt Arbeitsteilung in verschiedenen Unternehmen) sowie die „Economies of Reach" (als Netzwerkexternalitäten durch Ausdehnung von Netzen und damit Anschluss von mehr Verbraucherinnen und Verbrauchern, womit insgesamt die Qualität der Leistung erhöht wird und leichter bereitgestellt werden kann). Hinzu kommen Interdependenzen zwischen technischen Komponenten und technischen Kompetenzen, die ein zunehmendes Beharrungsvermögen auf der Anlagenhersteller-, Betreiber- und Nutzerseite auslösen, was sich in entsprechenden technischen Standards niederschlägt, die wiederum über Fach-Communities und Fachorganisationen (in Deutschland die einschlägigen Verbände) weitergegeben und letztlich tradiert werden. In der ökonomischen Literatur wird der Siegeszug einer dominierenden Technologie und das damit verbundene Beharrungsvermögen auch als Pfadabhängigkeit (zum Konzept vgl. Werle 2006) bezeichnet.
- *Stagnationsphase*, in der sich die ökonomischen Kräfte abschwächen. Es kommt vermehrt zu negativen Effekten, den „Diseconomies of Scale" infolge von Sättigungstendenzen und sinkender Nachfrage.

2.4.2 Entwicklung sozialer Infrastruktur

Die soziale Infrastruktur, wie wir sie heute kennen, ist verwurzelt in der Sozialpolitik, wie sie sich in Deutschland in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts infolge der industriellen Revolution und der mit ihr einhergehenden sozialen Missstände herausgebildet hat. Wachsende Bevölkerungszahl und zunehmende Verstädterung ließen die soziale Frage zunehmend virulent werden.

Auch hier gab es eine Vorgeschichte. Soziale Sicherung bedeutete im Mittelalter und im frühmodernen Staat zuallererst Almosen, Armenpolizei, Fürsorge sowie erste Formen der Sozialhilfe, ohne dass von einer effektiven Armen- oder gar Sozialpolitik gesprochen werden konnte. Der einzelne Mensch war einerseits in die Verhältnisse hineingeboren, ohne dass es eine optimistische Überzeugung von der Machbarkeit und Veränderbarkeit gesellschaftlicher Verhältnisse gegeben hätte. Dies änderte sich im Übergang zum 19. Jahrhundert, als es in Folge der Aufklärung aus dem gebildeten Bürgertum heraus erstmals Impulse zu sozialen Aktivitäten gab (vgl. Stolleis 2001: 210–223), wobei diese Entwicklung zunächst von den Städten mit ihrem Armenwesen und damit verbundenen Elementen der Poli-

zeiaufsicht ausging, noch bevor es so etwas wie eine allgemeine staatliche Sozialpolitik gab (vgl. Wollmann 2008: 95 und 109 f.).

Die grundlegenden wohlfahrtsstaatlichen Weichenstellungen erfolgten jedoch in dem Zeitraum vom ausgehenden 19. Jahrhundert bis in die ersten Jahre nach dem Zweiten Weltkrieg. In Deutschland hat sich in dieser Zeit das Leitmodell eines im Kern konservativen Wohlfahrtsstaates mit einer Doppelstruktur aus statusbezogenen Sozialversicherungen und Finanztransfers ausgebildet. Gemäß dem Bismarck'schen Sozialmodell sind hierbei die großen Lebensrisiken Arbeitslosigkeit, Krankheit, Unfall, Invalidität und Alter über erwerbsarbeitsbezogene Sozialversicherungen abgesichert. Herausgebildet hat sich eine spezifische Verbindung von katholisch-sozialem, obrigkeitlich-paternalistischem, sozialdemokratischem und liberalem Gedankengut. Das Modell basiert auf der Vorstellung des männlichen Familienernährers und damit auf einer Geschlechterordnung mit tradierten Rollenzuweisungen. Das eng mit dem Katholizismus verknüpfte Prinzip der Subsidiarität und ein familienbasiert-korporatistisches Gesellschaftsbild sind für die umverteilenden Finanztransfers grundlegend. Hingegen sind direkte staatliche Leistungen nach diesem Modell ordnungspolitisch unerwünscht. Der Staat soll sich weitgehend beschränken auf die Gesetzgebung sowie die Gewährung statusbezogener Steuerermäßigungen und Geldtransfers (vgl. Heintze 2007: 27).

Konstitutiv für einen modernen Wohlfahrtsstaat sind die öffentliche Bildung und Erziehung sowie die Sicherstellung medizinisch-pflegerischer Versorgung für alle Bürgerinnen und Bürger. Normativ bedeutet dies ein Recht auf Bildung und ein Recht auf Gesundheit. Alle Menschen sollen einen gleichwertigen (vgl. Kapitel 3.1) Zugang zu Bildungseinrichtungen entsprechend allgemeiner Chancengleichheit oder zu Gesundheitsdienstleistungen gemäß dem Stand des medizinischen Wissens haben. Dementsprechend hat sich eine weitgehend flächendeckende Versorgung mit entsprechenden Infrastruktureinrichtungen herausgebildet, allerdings in Deutschland mit einigen Besonderheiten:

- Historisch gewachsen wird zwischen Bildung und Erziehung unterschieden. Schulen wird die Aufgabe zugewiesen, einen Lehrstoff zu vermitteln, nicht jedoch unbedingt die Aufgabe der Kindererziehung. Dies entspricht einem tradierten Familienmodell, das Erziehung primär als Aufgabe der Familien, im Besonderen der Mütter, versteht. Krippen, Kindergärten und Horte haben hier nur eine subsidiär ergänzende Funktion, die außerhalb des eigentlichen Bildungssystems liegt (vgl. Heintze 2007: 27 f.). Pointiert formuliert: Während die Sicherstellung des meritorischen Gutes Bildung in der Verantwortung des Staates gesehen wird, ist dies im Bereich der Erziehung nicht der Fall. Der Staat greift nur dort ein, wo die elterliche Fürsorgepflicht grob versetzt wird bzw. wenn es gilt, erkennbaren Schaden vom Kind abzuwehren. Dies geschieht im Rahmen der Familien- und Jugendhilfe, die nicht Bestandteil des Bildungssystems ist. Dementsprechend wurde seitens des Staates (einschließlich der Kommunen) auch nie eine flächendeckende Versorgung sicherge-

stellt[12]. In jüngster Zeit ist ein gewisser Wandel insofern eingetreten, als seit 1996 ein Rechtsanspruch auf einen Kindergartenplatz für die über Dreijährigen besteht und ab 2013 der Rechtsanspruch auch auf Kinder ab dem ersten Lebensjahr ausgedehnt wird[13]. Es handelt sich immer noch überwiegend um Halbtagsbetreuung bei kirchlichen, freigemeinnützigen und nachgeordnet kommunalen Trägern. Nach der Neufassung des SGB VIII durch das Kinder- und Jugendhilfegesetz 2004 und 2005 haben Kindergärten einen Betreuungs-, Erziehungs- und Bildungsauftrag, orientiert an den Bedürfnissen der Kinder und ihrer Familien. Insofern kann von einer momentanen Entwicklung hin zu einer Verknüpfung des Bildungs- und Sozialsystems, zu dem die Kindertagesstätteneinrichtungen zählen, gesprochen werden (vgl. Heintze 2007: 36). Wenngleich diese Entwicklung in den einzelnen Bundesländern unterschiedlich weit gediehen ist, so wird Bildung doch zu einem öffentlichen Gut – von den ersten Lebensmonaten an.

- Der Bereich der Gesundheitsinfrastruktur weist ebenfalls Besonderheiten auf. So entwickelte sich seit Ende des 18. Jahrhunderts aus dem mittelalterlichen Hospital langsam der Typus des modernen, technisch gut ausgestatteten Krankenhauses. Dies ging einher mit einer Ausdifferenzierung von Krankenbehandlungsstätten und einer Weiterentwicklung der akademischen Arztausbildung. Der Bedarf nach solchen Einrichtungen wurde dann im 19. Jahrhundert besonders durch die Tatsache befördert, dass weite Teile der Bevölkerung nicht mehr in der Lage waren, die Pflege Schwerkranker zu Hause zu übernehmen. Zudem hatten im Bereich der medizinischen Technik verbesserte Untersuchungs- und Operationsmethoden dazu geführt, dass für zahlungskräftigere Bevölkerungsschichten das Krankenhaus der akzeptierte Ort der Behandlung und Pflege in schwierigen Fällen wurde (vgl. Hofmann 1983). Zugleich entwickelte sich ein Mischsystem aus gewinnorientierten, gemeinnützigen und öffentlichen Leistungsanbietern. In der Endphase der Weimarer Republik wurde den niedergelassenen Ärzten, die bis dahin der Marktmacht der Kassen unterlagen, der Sicherstellungsauftrag für die ambulante Versorgung übertragen, und es kam zur Gründung von regionalen Kassenärztlichen

12 In der früheren DDR wurde hingegen die institutionelle Trennung von Bildung und Erziehung bzw. genauer gesagt Bildung und Jugendhilfe aufgehoben, weshalb die vorschulische Bildung weit ausgeprägter als in der Bundesrepublik war (vgl. Heintze 2007: 29), was sich insbesondere auch in der Zahl vorhandener Kinderkrippenplätze ausdrückte.

13 Bis 2013 schreibt das Kinderfördergesetz den Rechtsanspruch für Kinder ab dem ersten Lebensjahr fest. 35 Prozent ist die Zielquote für den von Bund, Ländern und Kommunen vereinbarten Ausbau von Betreuungsplätzen für Kinder unter drei Jahren in Kindertageseinrichtungen und Kindertagespflege. Rechtlich relevant ist jedoch jener Paragraph des Gesetzes, der Eltern vom 1. August 2013 an einen Rechtsanspruch auf Betreuung gewährt, sobald ihr Kind ein Jahr alt ist. Die Zielgröße von 35 Prozent wird daher von Experten als zu niedrig beziffert. Dieser Rechtsanspruch ist gleichwohl gefährdet. Die Kommunen fordern aufgrund ihrer Finanzsituation vom Bund eine Anspruchseinschränkung, solange nicht Finanzhilfen des Bundes fließen.

Vereinigungen[14]. In der Zeit des Nationalsozialismus wurde dieser Auftrag faktisch zu einem Versorgungsmonopol ausgebaut, indem den öffentlichen und freigemeinnützigen Krankenhäusern die Erbringung fachärztlicher ambulanter Leistung untersagt wurde. Diese Traditionslinie ist nahezu ungebrochen[15]. Das deutsche Gesundheitssystem ist heute ein von überwiegend privaten, stationären und ambulanten Leistungserbringern sowie (gesetzlichen und privaten) Krankenkassen selbst organisiertes System, das der politischen Regulierung unterliegt (vgl. Heintze 2007: 29 sowie 46–49). Im Bereich des Krankenhauswesens existieren öffentliche (d.h. überwiegend kommunale oder von anderen öffentlichen Körperschaften getragene) Krankenhäuser, freigemeinnützige (d.h. von religiösen, kirchlichen, humanitären oder sozialen Trägern geführte) Krankenhäuser und Privatkliniken nebeneinander.

2.4.3 Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Entwicklung

Es waren die mit dem sich herausbildenden Industriekapitalismus verbundenen gesellschaftlichen Umwälzungen und Innovationen, die gleichermaßen für die technischen und sozialen Infrastrukturen prägend waren. So erhielten die technischen Einrichtungen in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts eine ganz neue Qualität, die sich von vorhandenen Anlagen, wie zum Beispiel Hausbrunnen oder Abzugsgräben, deutlich abhob. Bei den Einrichtungen der sozialen Infrastruktur vollzogen sich eine Aufwertung und eine Differenzierung des Angebots. Aus dem Armenspital wurde das Krankenhaus mit Angeboten für unterschiedliche Krankheitsbilder (Lungenklinik, Nervenklinik, Abteilung für Inneres usw.); Armenschulen oder Hauslehrer wurden durch ein mehrgliedriges Schulsystem abgelöst. Technische und soziale Infrastruktur sicherten Leistungen der Daseinsvorsorge, „auf welche der in die modernen massentümlichen Lebensformen verwiesene Mensch lebensnotwendig angewiesen ist“ (Scheidemann 1992: 8, nach Forsthoff 1938: 6). Nur über den Ausbau dieser Infrastrukturen konnten die Lebensverhältnisse der industriellen Stadt aufrechterhalten werden. Der Staat wurde dabei zunehmend zum Subjekt der Leistungserbringung, und in den Kommunen bildete sich eine entsprechende Leistungsverwaltung heraus. Heute ist die sichere Versorgung mit Infrastrukturdienstleitungen auf qualitativ hohem Niveau, mit universellem, unterbrechungsfreiem Zugang und zu sozial angemessenen Preisen nicht nur eine technische oder gesundheitspolitische Errungenschaft, sondern aus Konsumentensicht eine schiere Selbstverständlichkeit.

---

14 Ihre Wurzeln haben die Kassenärztlichen Vereinigungen in freiwilligen Interessenorganisationen. Sie haben sich aus freien Ärztevereinen entwickelt, die vor allem nach 1848 vermehrt gegründet wurden (vgl. Klenk 2008: 161).

15 Anders in der früheren DDR, wo mit dem System von Polikliniken und Gemeindeschwestern auch im Gesundheitsbereich auf eine integrierte Versorgung gesetzt wurde.

Das für die großen technischen Systeme skizzierte Phasenmodell lässt sich auf die sozialen Infrastrukturen nicht einfach übertragen. Zwar ist auch das heutige System der sozialen Sicherung über verschiedene historische Phasen gewachsen, jedoch sind die sozialen Infrastrukturen und die mit ihnen verbundenen Versorgungsphilosophien und institutionellen Strukturen heterogener. Gleichwohl gibt es Strukturähnlichkeiten, und zwar nicht nur in Hinblick auf die für ihren Aufbau zentrale Bedeutung von technischen Innovationen einerseits und staatlichen Interventionen andererseits, sondern auch hinsichtlich der Prägekraft früher Entscheidungen über die Art und Weise der staatlichen Intervention, was sich allgemein mit dem Begriff der „Pfadabhängigkeit" (vgl. Kapitel 2.3) fassen lässt.

Auffällig sind aber auch die Funktionsgrenzen, an die die vorhandenen Systeme zunehmend stoßen. In Bezug auf die stadttechnischen Infrastrukturen zeigen sich solche betrieblich-technischen Grenzen beispielsweise in jenen Räumen, in denen gegenwärtig infolge abnehmender Bevölkerungszahl oder starker De-Industrialisierung die vorhandenen Infrastrukturen nicht mehr ausgelastet sind und sich die Skaleneffekte aufgrund der hohen Fixkostenanteile – damit verbunden: steigende Preise und Gebühren für die verbleibenden Verbraucherinnen und Verbraucher – ins Gegenteil kehren. Fragen nach dem notwendigen Umbau vorhandener Systeme werden daher zunehmend virulent, und es ist zu fragen, ob sich vorhandene Pfadabhängigkeiten wenn vielleicht nicht überwinden, so doch zumindest abschwächen lassen[16]. Das skizzierte Modell von Entwicklungsphasen macht dabei deutlich, dass die Geschichte der Stadttechnik nicht einfach als eine lineare Fortschrittsgeschichte verstanden werden kann (vgl. Schott 2006), die sich im Sinne weiterer Modernisierung einfach fortschreiben und in einen neuen Entwicklungszyklus planerisch gezielt überführen lässt. Im Gegenteil: Brüche in der Entwicklung und Diskontinuitäten sind nicht zu vermeiden, und in einer solchen Transformation könnte auch eine Chance für schöpferischen Fortschritt im Sinne einer flexibleren Gestaltung vorhandener Systeme und deren intelligenter Verbindung mit neuen Komponenten liegen. Stichworte, die diesbezüglich im Weiteren dieses Bandes von Relevanz sind, lauten Semi- und Dezentralität, Vernetzung, Ressourcenintelligenz und Teilhabe. Die für die Neuausrichtung der technischen Infrastrukturen notwendigen Basisinnovationen sind längst geschaffen.

Im Bereich der sozialen Infrastrukturen ist das über viele Jahrzehnte verfolgte, auf einem bürgerlich-konservativen Ehe- und Familienmodell basierende Wohlfahrtsmodell ins Wanken geraten. Im Bildungsbereich hat der sogenannte PISA-Schock verdeutlicht, dass Deutschland gegenüber Ländern mit anderen Bildungsstrukturen ins Hintertreffen geraten ist. Zudem wird die Diskriminierung erwerbstätiger Mütter gesellschaftlich immer weniger akzeptiert. Die außerfamiliäre Kleinkindbetreuung sowie das Angebot an Ganztagsschulen (vgl. Kapitel 7.4. und 8.4) stehen inzwischen parteiübergreifend auf der politischen Agenda und werden

16 Vgl. hierzu insbesondere Kapitel 7 und 8.

durch verschärfte Erwerbspflichten für geschiedene Mütter noch befördert. Insofern ist hier der Pfadwechsel längst eingeleitet, und es stellt sich nicht mehr die Frage nach dem „Ob“, sondern nur noch die nach dem „Wie“ der infrastrukturellen Ausgestaltung. Im Gesundheitsbereich ist die Frage nach einer zukunftsfähigen Ausrichtung von Strukturen, Finanzierung und Art der Leistungserstellung hingegen offen. Auf den ersten Blick erscheinen zumindest die institutionellen Strukturen relativ stabil. Zur Finanzierung ist zum 1. Januar 2009 der Gesundheitsfonds mit einem einheitlichen Beitrag für die gesetzlichen Krankenkassen in Kraft getreten. Trotzdem bleibt das gesamte deutsche Gesundheitssystem chronisch unterfinanziert und wird vermutlich auch in den nächsten Jahren ein zentrales politisches Thema bleiben. Hingegen sind Änderungen in der Leistungserstellung absehbar. Der Gesundheitssektor gilt als Wachstumsmarkt, der sogar langfristiges wirtschaftliches Wachstum generieren könnte (vgl. Zydra 2009). Inwieweit sich eine gleich bleibende Qualität oder gar eine weitere Verbesserung in der medizinischen Gesundheitsversorgung sicherstellen lässt, ist gesellschaftlich gleichwohl umstritten. Zudem ist die Krankenhauslandschaft im Umbruch. Leere öffentliche Haushalte zwingen die kommunalen Träger zu neuen Lösungen, und zunehmend drängen private Betreiberketten in den „Krankenhausmarkt“ und übernehmen dabei auch kommunale Krankenhäuser – eine Entwicklung, die wiederum durchaus ähnlich jener in anderen Infrastruktursektoren ist (vgl. Kapitel 3.3).

3. Ordnungspolitischer Rahmen und Rolle der Kommunen

Gestaltung und Auslegung von Infrastrukturen sind stets auch Gegenstand ordnungspolitischer Leitvorstellungen. Veränderte Rahmenbedingungen werfen Fragen einer notwendigen Neuausrichtung auf.

3.1 Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse auf dem Prüfstand

Eines der allgemein anerkannten Leitprinzipien der Raumordung und Regionalpolitik ist die Herstellung der „Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse". Dieses Prinzip findet sich auch im Grundgesetz (Art. 72 Abs. 2 – Bundesgesetzgebungskompetenz zur „Herstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse", Art. 106 Abs. 3 – Finanzausgleich für die „Einheitlichkeit der Lebensverhältnisse im Bundesgebiet"). Gemäß Raumordnungsgesetz (ROG) haben Bund, Länder und Gemeindezusammenschlüsse den Gesamtraum und die Teilräume Deutschlands u.a. mit dem Instrument des Raumordnungsplans zu entwickeln, zu ordnen und zu sichern. Leitprinzip ist hier die Ausrichtung auf gleichwertige Lebensverhältnisse (§ 1 Abs. 2 Nr. 6 – „gleichwertige Lebensverhältnisse in allen Teilräumen herzustellen"). Lange Zeit wurde das Leitprinzip als ein politisches Postulat verstanden, das auf möglichst vergleichbare Raumausstattungen abzielt (was durch die letzte Reform des ROG nochmals bestärkt wurde). In allen Landesteilen sollte – entsprechend der jeweiligen Bevölkerungszahl – die Ausstattung mit Bildungs-, Freizeit- und Sozialeinrichtungen in vergleichbarem (nicht zwangsläufig identischem) Umfang und gleichwertiger (nicht zwangsläufig gleicher) Qualität gegeben sein. „Zurückgebliebene" Regionen sollten im Zuge des allgemeinen Wachstums zu den „fortgeschrittenen" relativ aufschließen, um gesellschaftliche Teilhabe und wirtschaftliche Prosperität in allen Landesteilen zu ermöglichen und somit territoriale Integration zu befördern (vgl. z.B. Barlösius 2006).

Angesichts unübersehbar großer Unterschiede von Süd nach Nord und von West nach Ost bei gleichzeitig im globalen Kontext tendenziell abnehmender staatlicher Handlungskraft und eines sich wandelnden Staatsverständnisses wurde in den vergangenen Jahren das wohlfahrtsstaatlich geprägte Gleichwertigkeitspostulat faktisch zur Disposition gestellt. Weniger dessen Aufgabe als vielmehr die Neuinterpretation des Leitprinzips im Sinne einer territorialen Integration steht dabei auf der Agenda (vgl. ARL 2006). Auf europäischer Ebene findet dies im Übrigen seine Entsprechung im Ziel der territorialen Kohäsion[17]. Was die Neuinter-

17 Ziel des territorialen Zusammenhalts in der Europäischen Union ist es, die harmonische Entwicklung aller Gebiete sicherzustellen. Zur Klärung des tieferen Verständnisses dieses Begriffs sowie zum Umfang und der Reichweite von Maßnahmen einschließlich notwendiger Zusammenarbeit

pretation im Einzelnen heißen könnte, bleibt dabei jedoch zwangsläufig vage und verweist auf den notwendigen politischen Aushandlungsprozess. Im Kern geht es um die Fragen, wie Gleichwertigkeit jenseits von Gleichheit interpretiert werden kann und wie sich dabei die Ansprüche künftiger Generationen einbeziehen lassen (vgl. Barlösius 2006).

Auffällig ist, dass zunehmend kommunale Infrastrukturen zur Disposition gestellt werden – dies insbesondere in peripheren Regionen mit starken Bevölkerungsverlusten. Das zeigt sich in der Konjunktur von Begriffen wie „Angemessene Mindestausstattungen", „Mindeststandards" und „Sicherung der Grundversorgung", was sich in ausgedünnten Angeboten und längeren Wegen zu Kindergärten, Schulen, Krankenhäusern oder Schwimmbädern vor Ort bemerkbar macht. Hier geht es also um den Aspekt einer hinreichenden Versorgung mit Leistungen der Daseinsvorsorge (vgl. Kapitel 3.2) in für die Bürgerinnen und Bürger zumutbarer Nähe. In diesem Zusammenhang und mit Blick auch auf das geänderte Raumordnungsgesetz wird gefragt, inwieweit die Funktionsfähigkeit des Zentrale-Orte-Konzepts (vgl. § 2 II Nr. 3 ROG) hinsichtlich Verkehrs-, Schul- oder Krankenhausplanung in stark schrumpfenden Regionen aufrecht erhalten werden kann bzw. ob es in seinen Hierarchiestufen nicht stärker an den jeweiligen regionalen Bedingungen ausgerichtet werden muss (vgl. Kersten 2008: 8; Einig 2008 und 2009).

Problematisch an der aktuellen Debatte erscheint zweierlei: zum einen der zuweilen allzu leichtfertig anmutende Schwenk von einem universellen Wohlfahrtsversprechen hin zu einer irgendwie gearteten untersten Schwelle des sozialen Zusammenhalts, infolge dessen ganze Regionen von Teilhabe und Zugangschancen abgehängt werden könnten, was in den damit verbundenen politischen Verwerfungen vor allem auch die Kommunen treffen dürfte. Zum anderen birgt diese Debatte das Risiko, dass eine verkürzte Interpretation der räumlichen Differenzierung und starre Ausstattungskataloge den eigentlich notwendigen Blick auf die Weiterentwicklung von Infrastruktur verstellen[18]. Anders formuliert: Könnte bzw.

---

hat die Europäische Kommission im Oktober 2008 ein Grünbuch zum territorialen Zusammenhalt herausgegeben (Kommission der Europäischen Gemeinschaften 2008).

18 Das Spannungsverhältnis zwischen Universalisierungsanspruch und Differenzierungstendenzen, im angelsächsischen Raum eng verwoben mit der These eines „Splintering Urbanism" (Graham/Marvin 2006), ist zunehmend auch Gegenstand der raumwissenschaftlichen Forschung in Deutschland. Räumliche Disparitäten werden dabei nicht zuletzt als ein Ergebnis von Liberalisierungs- und Privatisierungstendenzen begriffen. Diese Annahme steht jedoch ihrerseits in einem Spannungsverhältnis zum Universalitätsprinzip bei Dienstleistungen von allgemeinem wirtschaftlichem Interesse auf europäischer Ebene, zielt doch die Europäische Kommission auf ein europaweit vergleichbares und letztlich gutes Angebot an öffentlichen Dienstleistungen ab und evaluiert ihre Wettbewerbspolitiken dementsprechend (vgl. Libbe 2007a). Auch fehlt es dieser raumwissenschaftlichen Debatte gegenwärtig an einer Auseinandersetzung mit der Frage der Zukunft und möglichen Transformation von Infrastrukturen im Sinne ihrer nachhaltigen Ausgestaltung (vgl. z.B. Kluge/Scheele 2008 sowie Moss 2008 zur Frage von Raumentwicklung und Infrastrukturentwicklung).

müsste eine solche Neuinterpretation nicht auch zum Anlass genommen werden, Innovationspotenziale für flexiblere und weniger pfadabhängige Infrastrukturen in unterschiedlichen Organisationsformen freizusetzen? Und gibt es nicht längst ermutigende Beispiele, aus denen die Kommunen lernen und an denen sie sich orientieren können? Welche sonstigen Ansätze könnten eine sinnvolle Ergänzung, wenn nicht sogar Alternative sein, etwa eine Subjektförderung statt einer Objektförderung oder neue Kombinationen von Infrastrukturstandorten, Mobilität bzw. mobilen Dienstleistungen und Vernetzung via Internet?

3.2 Kommunale Daseinsvorsorge und Dienstleistungen von allgemeinem (wirtschaftlichem) Interesse in der Europäischen Union

Die mit den hier interessierenden Infrastrukturbereichen verbundenen Leistungen werden in Deutschland zu einem großen Teil als (kommunale) Daseinsvorsorge (vgl. Scheidemann 1992) und nach EU-Recht als Dienstleistungen von allgemeinem (wirtschaftlichem) Interesse deklariert (z.B. Schulz-Nieswandt 2005), d.h., sie werden als Gemeinschaftsgut angesehen. So ist ein wesentliches Merkmal von Daseinsvorsorge ihre Gemeinwohlorientierung, wobei unterstellt wird, dass ihre Bereitstellung in erster Linie dazu dient, die Bevölkerung und die Wirtschaft mit essentiellen bzw. existenziellen Gütern und Dienstleistungen durch das Gemeinwesen zu versorgen. Verfassungsrechtlich lässt sich die Daseinsvorsorge im als Staatsziel ausgestalteten Sozialstaatsprinzip nach Art. 20 Abs. 1 des Grundgesetzes verorten. Die spezifisch kommunale Daseinsvorsorge ist in den Gemeindeordnungen der Bundesländer konkretisiert. Daseinsvorsorge umfasst dabei Tätigkeiten, die definitorisch sowohl wirtschaftlicher als auch nicht wirtschaftlicher Art sein können.

Die Bereitstellung von Leistungen der Daseinsvorsorge, etwa der Wasserversorgung, ist in Deutschland eine Aufgabe jeder Kommunalverwaltung. In der Art und Weise der Aufgabenwahrnehmung sind die Kommunen nach Art. 28 Abs. 2 GG grundsätzlich frei. Traditionell sind jedoch kommunale Unternehmen die zentralen Instrumente, mittels derer die Aufgaben der Daseinsvorsorge in den Städten, Gemeinden und Landkreisen erfüllt werden. Die kommunalen Unternehmen sind dabei stets einem öffentlichen Zweck verpflichtet (vgl. Libbe 2008b und Kapitel 3.4), womit unterstrichen wird, dass gemeinwohlorientierte, im öffentlichen Interesse der Einwohner liegende Ziele verfolgt werden. Allerdings sind Begriffe wie Gemeinwohl oder öffentlicher Zweck höchst unbestimmt und letztlich nicht objektivierbar. Es kann immer nur konkurrierende Deutungen bzw. Vorstellungen von ihren Inhalten geben. Sie bedürfen der politischen Aushandlung unter Wahrung rechtsstaatlicher und demokratischer Verfahren (vgl. Offe 2001), einschließlich der gerichtlichen Kontrolle.

Anknüpfungspunkt auf europäischer Ebene sind zunächst Art. 14 des Vertrages über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV) (Ex-Art. 16 des EG-Vertrages) und Art. 106 Abs. 2 AEUV (Ex-Art. 86 Abs. 2 EGV). Angesprochen sind dort „Dienstleistungen von allgemeinem wirtschaftlichem Interesse“, die für die Allgemeinheit erbracht werden, aber marktbezogene Tätigkeiten sind. Dies bedeutet, dass gemeinwohlorientierte Dienstleistungen nicht vom europäischen Wettbewerbsrecht ausgenommen sind, sofern eine wirtschaftliche Tätigkeit vorliegt. Die Unterscheidung zwischen wirtschaftlichen und nicht wirtschaftlichen Tätigkeiten ist dabei nicht nur definitorisch schwierig, sondern verweist vor allem darauf, dass weder eine Gemeinwohlorientierung der Tätigkeit noch ein gewachsener öffentlich-rechtlicher Charakter hinreichend scheinen, um – sektorbezogene – Ausnahmetatbestände zu begründen. Anders formuliert: In der europäischen Konzeption der Dienstleistungen von allgemeinem wirtschaftlichem Interesse wird die Sicherung der Gemeinwohlorientierung nicht zwangsläufig in institutionellen Merkmalen wie der öffentlich-rechtlichen oder gemeinnützigen Trägerschaft gesehen. Die gemeinwohlrelevante Leistung kann sowohl von der öffentlichen Hand als auch privat unter öffentlicher Kontrolle (Gewährleistungsprinzip) übernommen werden. Die damit verbundene ordnungspolitische Grundsatzfrage ist seit Jahren Anlass für erheblichen Streit zwischen EU-Kommission und kommunal(wirtschaftlich)en Interessenvertretungen in Deutschland, da eine Aushöhlung der kommunalen Selbstverwaltung befürchtet wird (vgl. ausführlich Libbe 2007a und 2006).

Bei der Bestimmung von Gemeinwohlverpflichtungen unterscheidet die Europäische Kommission zwischen allgemeinen und besonderen Verpflichtungen. Zu den allgemeinen Verpflichtungen zählt sie Universaldienste, Kontinuität, Dienstegalität, Erschwinglichkeit sowie Nutzer- und Verbraucherschutz. Universaldienste sind laut „Weißbuch der Europäischen Kommission zu Dienstleistungen von allgemeinem Interesse“ das Schlüsselkonzept, das die Gemeinschaft im Hinblick auf die Sicherstellung eines effektiven Zugangs zu Grunddienstleistungen entwickelt hat. Das Konzept legt fest, dass jede und jeder Anspruch auf bestimmte Dienste nach Kriterien wie flächendeckende Versorgung und Erschwinglichkeit hat. Auf diese Weise soll abgesichert werden, dass auch bei einer Öffnung von Märkten (wie z.B. im Bereich der Telekommunikation, des Stromsektors oder der Postdienste geschehen) eine flächendeckende Grundversorgung und damit das Gemeinwohl sichergestellt werden[19]. Zu den besonderen Verpflichtungen, die nur in bestimmten Sektoren zum Tragen kommen, zählt die Europäische Kommission allgemeine und technische Sicherheit, Versorgungssicherheit, Netzzugang und

19 In der Raumordnung findet dieses Prinzip seine Entsprechung, wenn etwa in den Grundsätzen des Raumordnungsgesetzes als Leitlinie festgelegt ist, dass eine flächendeckende Grundversorgung mit technischen Infrastrukturen zu sichern ist und in den zentralen Orten soziale Infrastrukturen bereitzustellen sind (vgl. ausführlich Einig 2008). Insbesondere die demografische Entwicklung ist es, die derzeit in Deutschland eine intensive Auseinandersetzung um Fragen der Mindestgewährleistung entfacht (vgl. aktuell BBR 2008a und Kapitel 3.1).

Zusammenschaltbarkeit sowie Medienpluralismus. Die Durchsetzung soll durch die Einrichtung einer öffentlichen Regulierungsinstanz, durch regelmäßige Evaluation der Daseinsvorsorge und schließlich durch sektorspezifische Bewertungen und Regulierungsinitiativen erfolgen.

Als mit dem gemeinsamen Markt unvereinbar gelten nach Art. 107 Abs. 1 AEUV (Ex-Art. 87 Abs. 1 EGV) Beihilfen aus staatlichen Mitteln, wenn damit eine Verfälschung des Wettbewerbs einhergeht und der Handel zwischen den Mitgliedstaaten beeinträchtigt wird. Nach gegenwärtiger Rechtsprechung (EuGH Entscheidung vom 24.7.2003 Rechtssache Altmark Trans, Az. C 280/00) sind Zuschüsse an eigene öffentliche Unternehmen nur dann zulässig, wenn diese eindeutig mit Dienstleistungen von allgemeinem wirtschaftlichem Interesse betraut sind und die entsprechenden finanziellen und sonstigen gemeinwirtschaftlichen Leistungsparameter vorab festgelegt wurden. Die Verpflichtungen, mit denen das Unternehmen betraut wurde, müssen ebenso klar erkennbar wie die Parameter der Ausgleichsbestimmung objektiv und transparent sein. Unter Bezugnahme auf dieses Urteil hat inzwischen die Europäische Kommission Regeln zur Anwendung des Beihilferechts auf Dienstleistungen von allgemeinem Interesse beschlossen. Die unmittelbar geltende Entscheidung 2005/842/EG des sogenannten Monti-Pakets erlaubt die genehmigungsfreie Vergabe „kleiner" kommunaler Zuschüsse für Leistungen der Daseinsvorsorge, wenn die Anforderungen, die sich aus dem „Altmark Trans"-Urteil ergeben, erfüllt sind. Die Schwellenwerte liegen bei einem Jahresumsatz des Begünstigten von 50 Mio Euro[20] sowie einem Beihilfevolumen von 30 Mio. Euro jährlich. Für Ausgleichszahlungen an Krankenhäuser und im sozialen Wohnungsbau tätige Unternehmen gilt die Entscheidung unabhängig von Schwellenwerten.

Eine weitere Frage ist, inwieweit bei der Beauftragung kommunaler Unternehmen eine Ausschreibungspflicht besteht. Anders formuliert: Gibt es „vergaberechtsfreie" Bereiche, innerhalb derer die Kommune „ihrem" Tochterunternehmen einen Auftrag auch ohne öffentliche Ausschreibung erteilen kann? Hier sieht das europäische Vergaberecht vor, dass für rechtlich selbständige Einrichtungen Ausnahmen von der Ausschreibungspflicht bei sogenannten Inhouse-Geschäften bestehen. Der Europäische Gerichtshof hat in zahlreichen Einzelfallentscheidungen immer wieder Teilaspekte festgelegt; danach ist ein vergaberechtsfreies Inhouse-Geschäft nach allgemeinem Vergaberecht dann gegeben, wenn keinerlei private Beteiligung an dem Unternehmen vorliegt (vgl. z.B. Rottmann 2006) und dieses seine Tätigkeit im Wesentlichen für die Kommune (Inhaberkörperschaft) ausübt.

Die europäische Konzeption der Daseinsvorsorge weist im Vergleich zur deutschen eine grundsätzliche ordnungspolitische Differenz auf, die auf wohlfahrts-

20 Genau genommen: wenn der Jahresumsatz mit allen Tätigkeiten vor Steuern in den beiden vor Übernahme der Dienstleistung vorausgegangenen Rechnungsjahren weniger als 100 Mio. Euro betragen hat.

theoretischen Auffassungen gründet und eine funktionelle Sichtweise auf die Daseinsvorsorge hat (vgl. Schulz-Nieswandt 2004). Daseinsvorsorge ist dabei sachlich begründet in der Kompensation partiellen Marktversagens auf Dienstleistungsmärkten, etwa zum Ausgleich externer Effekte in Form nicht hinnehmbarer Qualitäts- und Sicherheitseinbußen oder zur Beseitigung von Informationsasymmetrien. Die deutsche Praxis der Daseinsvorsorge wird so erheblich unter Druck gesetzt.

Analog zur Daseinsvorsorge in den ökonomisch-technischen Güterbereichen des alltäglichen Lebens nimmt auch in den Bereichen Gesundheit und Soziales diese Politik zunehmend Gestalt an. Die EU-Kommission hat auch hier ihre Politik der Marktöffnung und wettbewerblichen Steuerung durch einschlägige Grün- und Weißbücher, Mitteilungen und Konsultationsprozesse deutlich vorangetrieben (z.B. Kommission der Europäischen Gemeinschaften 2007, 2006b, 2006c und 2004). Begründet wird dies mit der Existenz von vorhandenen Konkurrenzangeboten zu kommunalen Angeboten. Neben Sozialunternehmen der Freien Wohlfahrtspflege sind auch private, erwerbswirtschaftlich orientierte Unternehmen in diesen Sektoren tätig, was aus Sicht der Europäischen Kommission oder auch des Europäischen Gerichtshofes unterstreicht, dass es für die Erbringung dieser in der europäischen Terminologie „Sozial- und Gesundheitsdienstleistungen von allgemeinem Interesse“ weder auf Träger- und Rechtsformbesonderheiten noch auf das Vorliegen gemeinwirtschaftlicher Produktionsformen ankommt.

Unter Sozialdienstleistungen fasst die Kommission insbesondere gesetzliche und ergänzende Systeme der sozialen Sicherung zur Absicherung elementarer Lebensrisiken (etwa in Bezug auf Gesundheit, Alter, Arbeitsunfälle, Arbeitslosigkeit, Ruhestand und Behinderungen) sowie persönliche Dienstleistungen der Prävention, der Sicherstellung des sozialen Zusammenhalts sowie der individuellen Hilfe. Gegenwärtig ist offen, wie die Ergebnisse der europäischen Politik in diesem Bereich – in Form von sektorbezogenen oder Rahmenrichtlinien – letztlich aussehen werden. Von kommunaler Seite in Deutschland wird das europäische Agieren jedenfalls sehr kritisch gesehen und wird die Schaffung eines europäischen Begriffs und Rechtsrahmens zu Sozialdienstleistungen von allgemeinem Interesse abgelehnt. Stattdessen wird die Ausgestaltungsfreiheit der Mitgliedstaaten bezüglich Definition, Organisation und Finanzierung dieser Dienste betont.

Für die Kommunen als Träger kommunaler Krankenhäuser, die den Regeln der bundes- und landesgesetzlich normierten dualen Krankenhausfinanzierung unterliegen (vgl. Kapitel 5.5), bewirkte die von der EU-Kommission vorausgesetzte grundsätzliche Anwendbarkeit des europäischen Beihilferechts lange Zeit Rechtsunsicherheit hinsichtlich der Frage, welche Tatbestände der Krankenhausfinanzierung dem europäischen Beihilfe- und Vergaberecht unterliegen. Krankenhausdienstleistungen erbringen nicht nur die ca. 700 kommunalen Krankenhäuser, sondern auch Krankenhäuser in kirchlicher und privater Trägerschaft. Dies geschieht in Deutschland in einem wettbewerblich ausgerichteten Gesundheitssys-

tem (vgl. Kapitel 5.5). Zwar hat im Zuge der oben genannten Freistellungsentscheidung (Monti-Paket, 2005/842/EG) die Kommission Klarheit geschaffen und festgelegt, dass Ausgleichszahlungen an öffentliche Krankenhäuser, die mit Gemeinwohlverpflichtungen betraut sind, ungeachtet ihrer Höhe keine unzulässigen Beihilfen darstellen (sofern die Voraussetzungen vorliegen). Dennoch haben gerade private Krankenhausbetreiber ihre Marktanteile in den vergangenen Jahren kontinuierlich erhöhen können und streben weitere Übernahmen an, wobei das europäische Beihilfe- und Wettbewerbsrecht ein latentes „Einfallstor" bietet.

Die politische Auseinandersetzung in diesen Fragen hält an. Das europäische Parlament hat in verschiedenen Entschließungen immer wieder das Recht auf Eigenerbringung von Dienstleistungen betont. Ferner hat der Europäische Rat beschlossen, dass die Rechte der Kommunen in Europa durch den Vertrag von Lissabon gestärkt werden sollen. Nunmehr erkennt Art. 4 Abs. 2 EUV explizit das (regionale und lokale) Selbstverwaltungsrecht als Bestandteil der von der EU zu achtenden Identität der Mitgliedstaaten an. Die europäische Subsidiaritäts- und Verhältnismäßigkeitsprüfung wird gemäß Art. 5 Abs. 3 ausdrücklich auf die regionale und lokale Ebene ausgedehnt. Mit der Neufassung des bisherigen Art. 16 EG-Vertrag durch Art. 14 AEUV wird nunmehr explizit erwähnt, dass Europäisches Parlament und Europäischer Rat die Grundsätze und Bedingungen durch Verordnungen gemäß dem ordentlichen Gesetzgebungsverfahren festlegen, dabei aber die Zuständigkeiten der Mitgliedstaaten, diese Dienste in Einhaltung von EU-Recht zur Verfügung zu stellen, in Auftrag zu geben und zu finanzieren, unberührt bleiben. Gleichzeitig hat der Rat in Anlage 1 des Protokolls über Dienste von allgemeinem Interesse und damit zur Auslegung des Artikels 14 AEUV den Mitgliedstaaten einen „weiten Ermessensspielraum" bei der Erbringung von Dienstleistungen von allgemeinem Interesse eingeräumt. Nach Anmerkung 2 des Protokolls berührt auch das EG-Primärrecht nicht die Zuständigkeiten der Mitgliedstaaten hinsichtlich Bereitstellung, Beauftragung und Organisation nicht wirtschaftlicher Dienste von allgemeinem Interesse. Damit haben sich die kommunalen Spitzenverbände in diesem wichtigen Punkt in der EU-Reformdebatte durchsetzen können. Fraglich erscheint es, ob bzw. wie weit sich die Europäische Kommission zukünftig an den neuen Vertragsregelungen ausrichten wird, da sie die grundlegenden Fragen zu Dienstleistungen von allgemeinem wirtschaftlichem Interesse mit ihrer Mitteilung „Ein Binnenmarkt für das Europa des 21. Jahrhunderts, Dienstleistungen von allgemeinem Interesse unter Einschluss von Sozialdienstleistungen: Europas neues Engagement" (Kommission der Europäischen Gemeinschaften 2007) für geklärt erachtet und weiterhin bestehende Probleme auf Wissens- und Erkenntnisdefizite zurückführt. Seitens der kommunalen Spitzenverbände wird hingegen weiter Klärungsbedarf gesehen, insbesondere in Hinblick auf eine praxistaugliche Abgrenzung von Dienstleistungen von allgemeinem wirtschaftlichem (DAWI) und nicht

wirtschaftlichem Interesse[21] sowie von binnenmarktrelevanten und nicht binnenmarktrelevanten Dienstleistungen[22]. Als ebenfalls klärungsbedürftig werden Rechtunsicherheiten im europäischen Vergaberecht benannt. Dies betrifft insbesondere die Frage, wann bei Organisation und Durchführung von Leistungen der Daseinsvorsorge die Regelungen des Vergaberechts Anwendung finden (vgl. z.B. Lattmann 2009). Die ordnungspolitische Debatte schwelt also weiter.

3.3 Zwischen Privatisierung und der „Renaissance der kommunalen Daseinsvorsorge"

Betrachtet man Aufbau und Organisationsformen von öffentlichen Infrastrukturen über die letzten 150 Jahre, so fällt auf, dass sie in den einzelnen Bereichen im Zeitverlauf mal verstärkter privater, mal vermehrter öffentlicher Leistungserbringung unterlagen. Dies gilt insbesondere für die Bedienung mit öffentlichem Verkehr, die Versorgung der Bevölkerung mit Energie und Wasser oder die Beseitigung von Abwasser und Abfall. Je nach finanzieller und verwaltungsmäßiger Handlungskraft der öffentlichen Hand, technischen Entwicklungen oder vorliegenden Erfahrungen mit unterschiedlichen Formen der Leistungserbringung schlug das Pendel mal in die eine, mal in die andere Richtung aus. Die normativ hoch aufgeladene Frage, ob es besser ist, öffentliche Dienstleistungen in öffentlicher und insbesondere kommunaler Hand zu erbringen, oder ob diese privaten Akteuren und dem Markt überlassen werden sollten, ist insofern kein Phänomen nur der letzten Jahre. Es gab auch nie einen eigentumsrechtlichen Monismus (vgl. Ambrosius 2008).

Gleichwohl ist unübersehbar, dass sich die Organisations- und Aufgabenstruktur der deutschen Kommunen in den vergangenen knapp 20 Jahren gravierend verändert hat. Das traditionelle Bild kommunaler Selbstverwaltung, wonach die Städte und Kreise gestützt auf Art. 28 Abs. 2 des Grundgesetzes die „Angelegenheiten der örtlichen Gemeinschaft in eigener Verantwortung" *selbst*, d.h. mit eigenen Einheiten der Leistungserbringung, erledigen, hat deutliche Risse bekommen. Die kommunale Aufgabenwahrnehmung hat sich infolge erheblicher Auslagerungen von Aufgaben und Leistungen auf privatisierte Einheiten oder rein private Unter-

21 Generell-abstrakte Kriterien zur Abgrenzung zwischen wirtschaftlichen und nicht wirtschaftlichen Dienstleistungen könnten zum Beispiel ein öffentlich-rechtlicher Auftrag, die überwiegend aus öffentlichen Mitteln erfolgte Finanzierung der Wahrnehmung der Aufgabe oder das Fehlen einer Gewinnerzielungsabsicht sein.

22 Nach Ansicht der kommunalen Spitzenverbände sollten DAWI, die rein lokalen oder regionalen Charakter haben, nicht dem Binnenmarktrecht unterliegen, solange der Dienstleistungserbringer nicht auch auf externen Märkten tätig ist. Eine Nicht-Beeinträchtigung des Binnenmarktes sollte dann angenommen werden, wenn z.B. die wahrzunehmende Tätigkeit sich auf die Befriedigung öffentlicher Interessen der örtlichen Gemeinschaft richtet und insoweit eine lokale Aufgabe darstellt, die Tätigkeit auf die jeweilige Örtlichkeit beschränkt ist, die Tätigkeit mehrheitlich der Bewohnerschaft der Örtlichkeit zugute kommt, der spezifische Aufgabenbereich klar umschrieben und nicht durch gemeinschaftsweite Sektorenregelungen festgelegt ist.

nehmen als „kommunale Erfüllungsgehilfen“ erheblich verändert. Ob nun Versorgungs- und Verkehrsbetriebe oder auch Kindertagesstätten und Krankenhäuser – heute werden Aufgaben von Privaten erledigt, die bis vor kurzem noch selbstverständlich zum Kernbereich kommunaler Aufgabenerledigung zählten. Infolge dieser Entwicklung ist ein institutioneller Wandel der kommunalen Aufgabenwahrnehmung und – damit verbunden – der kommunalen Selbstverwaltung zu konstatieren (vgl. Libbe u.a. 2004 sowie Libbe/Trapp 2005). Dieser institutionelle Wandel drückt sich insbesondere in einer Ausdifferenzierung der Formen der Aufgabenwahrnehmung aus. Neben der Aufgabenwahrnehmung in den öffentlich-rechtlichen Formen von Regie- und Eigenbetrieb steht eine Fülle von privaten und privatisierten Organisationsformen: In der Empirie (vgl. Killian u.a. 2006) finden sich neben kommunalen Eigengesellschaften, die zu 100 Prozent in der Hand der Kommune sind, gemischtwirtschaftliche Kooperationsgesellschaften mit variierenden kommunalen Mehrheits- oder Minderheitsanteilen. Und schließlich können Kommunen auch sogenannte Erfüllungsgehilfen in ihre Aufgabenwahrnehmung einschalten, in der Regel Private, die im Auftrag der Kommune operativ die Dienstleistung erstellen.

Ursächlich für diese Entwicklung sind zum einen der Prozess der Verwaltungsmodernisierung unter Übernahme von Managementkonzepten aus der privaten Wirtschaft und mit Ausgliederung von Aufgaben auf selbständige Organisationseinheiten, zum anderen die lang andauernde Finanzkrise der Kommunen, die vielerorts zum Verkauf von Beteiligungen oder zur Einbindung privater Partner geführt hat. Ein weiterer maßgeblicher „Treiber“ dieser Entwicklung sind Liberalisierungs- und Privatisierungspolitiken auf europäischer Ebene, die traditionell öffentliche Bereiche einem Wettbewerbsregime unterstellen (vgl. Kapitel 3.2). Es handelt sich also um einen gleichermaßen binnengetriebenen wie durch externe Faktoren vorangebrachten Prozess. Einzelfallentscheidungen erzeugen dabei immer wieder große Aufmerksamkeit, wie etwa im Fall des Teilverkaufs der Berliner Wasserbetriebe oder des Verkaufs der Dresdener Wohnungsbaugesellschaft. Das potenzielle Reservoir für Privatisierungsvorhaben ist dabei erheblich: So befinden sich in Deutschland etwa 900 Energieversorgungsunternehmen, etwa 7.000 Wasserver- und Abwasserentsorgungsunternehmen, über 700 Krankenhäuser und etwa 400 Verkehrsunternehmen ganz oder überwiegend in kommunalem Besitz.

In jüngster Zeit verläuft der Trend – zumindest im Bereich der technischen Infrastrukturen – wieder einmal in die entgegengesetzte Richtung. Die Privatisierungseuphorie ist verflogen, das „Privatisierungs-Pendel zittert“ (Prantl 2008). Kritische Stimmen mehren sich, wie beispielsweise eine Umfrage des Meinungsforschungsinstituts Forsa ergeben hat (vgl. Forum Neue Länder 2008). Hierzu beigetragen haben eine nicht selten unzureichende Abwägung von Privatisierungsentscheidungen auf Seiten der Politik und Enttäuschungen über Qualitäts- und Preisentwicklungen. Politikversagen ist gleichermaßen festzustellen wie regionales Markt-

versagen[23]. Privatisierungsgegner machen vor diesem Hintergrund gerade dort politisch mobil, wo es um klassische Bereiche der kommunalen Daseinsvorsorge geht.

In nicht wenigen Gemeinden und Landkreisen hat sich die Kommunalwirtschaft durch eine Neuausrichtung der unternehmerischen Strategien aber auch neu aufgestellt. Sie erschließt – zum Beispiel durch eine vermehrte regionale Kooperation in Form von Gemeinschaftsunternehmen – vorhandene Wirtschaftlichkeitspotenziale und schafft damit auch die Voraussetzung für (Re-)Kommunalisierungsmaßnahmen[24]. In Regionen mit einer ohnehin schwachen Wirtschaftsstruktur werden öffentliche Unternehmen wieder vermehrt als ein Instrument zur Stärkung des regionalen Arbeitsmarkts sowie zur Stärkung der lokalen Wirtschaft durch Vermeidung von Lohndumping angesehen. Andernorts wird der Wille zur Rückgewinnung von politischem Einfluss auf die Qualität und Sicherung der Leistungserstellung ausdrücklich betont, vor allem dann, wenn hier in den vergangenen Jahren der Unmut der Bürgerinnen und Bürger gestiegen ist. Auch Ökologie- und Ressourcenaspekte werden angeführt, etwa das Argument, atom- und kohlekraftfreien Strom handeln und produzieren zu wollen oder perspektivisch getrennte Infrastrukturbereiche stärker zu integrieren. Vor allem aber geht es darum, die strategische Position der Kommunalwirtschaft gerade dort zu stärken, wo die Liberalisierung des Marktes weit vorangeschritten ist[25].

Die Debatte um Privatisierung versus (Re-)Kommunalisierung macht deutlich, dass Privatisierung kein Zauberwort zur Lösung von Haushaltskrisen und ineffizienter Leistungserbringung ist. Ganz im Gegenteil: Der in der Vergangenheit nicht selten unkritische Verkauf öffentlicher Beteiligungen, zuweilen ohne ausreichende Transparenz, droht auf Dauer das Vertrauen der Bürgerinnen und Bürger in die Kommunalpolitik auszuhöhlen. Zudem braucht Privatisierung, wenn sie erfolgreich und gemeinwohlverträglich sein soll, eine kräftige Steuerung durch die öffentliche Hand. Je mehr Aufgaben ausgelagert werden und je mehr private Akteure an der Leistungserbringung beteiligt sind, desto bedeutsamer sind der politische Wille und die Fähigkeit zu einer für die Bürgerinnen und Bürger transparenten Vertragskontrolle (vgl. Libbe/Trapp 2005). Ein besonderes Augenmerk sollte darauf gelegt werden, ob die mit einer Auslagerung oder Privatisierung verbundenen Ziele tatsächlich erreicht werden. In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass die Kommunen aufgrund des Wirtschaftlichkeitsgebots verpflichtet sind zu

23 Privatisierungen haben in der Vergangenheit nicht überall zwangsläufig zu niedrigeren Preisen für die Bürgerinnen und Bürger geführt. Im Gegenteil: Regional sind nicht selten oligopolähnliche Strukturen zu verzeichnen mit einer entsprechenden Marktmacht der privaten Versorger. Von einem funktionierenden Markt als Voraussetzung für wettbewerbsorientierte Preise kann hier nicht ausgegangen werden.

24 Ein Beispiel für die Gründung von Gemeinschaftsunternehmen ist das durch 54 kommunale Versorgungsunternehmen gegründete Gemeinschaftsunternehmen „Pfalzenergie".

25 Die Übernahme der Eon-Stadtwerketochter Thüga AG durch das Konsortium Integra/KOM9, hinter dem rund 50 kommunal-regionale Unternehmen stehen, erfolgte aus diesem Kalkül heraus.

prüfen, ob eine Neuausschreibung oder die Durchführung in Eigenregie die wirtschaftlichere Alternative ist, wenn Verträge mit privaten Anbietern auslaufen. Beide Alternativen sind im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung legitim, und vor diesem Hintergrund sollte auch die Frage einer Re-Kommunalisierung stets Gegenstand der Überlegungen sein. Hierbei erscheint es angebracht, die jeweiligen Spezifika für die Bereiche Energie, Entsorgung, Verkehr oder Krankenhäuser zu beachten. Wichtig ist aber auch das Bewusstsein, dass öffentliches Eigentum per se noch keine Garantie für eine Dienstleistung im Interesse der Bürgerinnen und Bürger und zum Wohle der jeweiligen Kommune(n) ist[26], sondern auch die öffentlichen Unternehmen – vor allem dann, wenn sie in privatrechtlicher Form geführt werden und im Wettbewerb stehen – einer mehrdimensionalen und transparenten Steuerung zur Wahrung öffentlicher Interessen bedürfen (vgl. Libbe 2007a). Die Eigentumsfrage, zumindest in ihrer simplen Form von Staat versus privat, ist angesichts der seit langem vorhandenen institutionellen Vielfalt der kommunalen Leistungserbringung daher auch nur von nachgeordneter Bedeutung, entscheidender ist, wie diese Dienstleistungen reguliert und damit öffentliche Interessen gesichert werden (vgl. Röber 2009a und b).

Für die Kommunen bedeutet dies, dass sie bei eigener Leistungserbringung einer Erfüllungsverantwortung gerecht werden müssen, die sich nicht zuletzt in einem entsprechenden, gut aufgestellten Beteiligungsmanagement widerspiegeln sollte. Hingegen wird bei der Kooperation mit privaten Dritten die Verantwortung bei der Aufgabenerledigung zwischen Kommune und privaten Akteuren geteilt. Neben die Erfüllungsverantwortung im Regime der Eigenerstellung treten bei der Fremderstellung – zumindest für die pflichtigen Selbstverwaltungsaufgaben – die Gewährleistungs- und Auffangverantwortung (Libbe u.a. 2004: 131 ff.; Eichhorn 2000). Neben der Erfüllungsverantwortung steht momentan die Gewährleistungsverantwortung im Fokus der Diskussion um die Sicherung von Dienstleistungsqualitäten. So laufen im Energiebereich bis 2011 an die 2.000 Konzessionsverträge aus. Das bietet den Kommunen Handlungsoptionen der Neuausgestaltung. Nicht überall kommt aufgrund der schwierigen Finanzlage der Kommunen die Gründung eines eigenen Stadtwerkes in Betracht, umso wichtiger ist es, den kommunalen Einfluss auf die Netzinfrastruktur und die Versorgung in den Konzessionsverträgen sicherzustellen (vgl. VKU 2009).

26 Erinnert sei in diesem Zusammenhang daran, dass es in der Bundesrepublik Deutschland bereits in der 2. Hälfte der 1980er-Jahre eine Debatte um Re-Kommunalisierung gab, die sich gegen die fehlende Kundenorientierung sowie die partei- und gewerkschaftspolitische Gefangennahme kommunaler Unternehmen wendete und für mehr bürgerschaftliche Einflussnahme stand (z.B. Röber 2009a und b).

3.4 Öffentliche Unternehmen zwischen Wettbewerb und Gemeinwohl

Während das deutsche Kommunalwirtschaftsrecht von dem Grundfall ausgeht, dass die Leistungen der Daseinsvorsorge von den Kommunen oder von kommunalen Unternehmen in Form eines lokalen Monopols erbracht werden und deshalb Beschränkungen unterworfen werden müssen, wird im AEUV davon ausgegangen, dass solche Leistungen von der kommunalen Ebene verantwortet, aber nicht notwendig (über eigene Unternehmen) erbracht werden (vgl. Kapitel 3.2). Die Erbringung entsprechender Leistungen ist daher im Idealfall unbedingt auszuschreiben[27]. Im Rahmen solcher Ausschreibungsverfahren wirkt jedoch das Kommunalrecht für kommunale Unternehmen als Fessel, die zur Wettbewerbsunfähigkeit führt. Denn die öffentlichen Unternehmen unterliegen zunehmendem Wettbewerbsdruck, dem sie nur dann standhalten werden und den sie nur für sich nutzen können, wenn sie ihre spezifischen Stärken am Markt ausspielen können, ohne dabei gegenüber privaten Konkurrenten schlechter gestellt zu werden.

Funktionen und Abgrenzungsmerkmale öffentlicher Unternehmen

Die klassische Begründung für regulierende Staatseingriffe in einem marktwirtschaftlichen System und für die Entstehung öffentlicher Unternehmen ist das sogenannte natürliche Monopol. Im Bereich netzgebundener Infrastrukturen wurde dieses lange Zeit mit den technischen Besonderheiten der leitungsgebundenen Versorgungssysteme begründet (vgl. Kapitel 2.3). Das „natürliche Monopol“ wird dabei an zwei Konstruktionsmerkmalen festgemacht: der Subadditivität der Kostenfunktion sowie den „Sunk Costs“. Subadditivität meint, dass die Produktions-

27 Der öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) stellt eine Sonderform des beschriebenen Spannungsverhältnisses zwischen der europarechtlichen Einordnung als Dienstleistung von allgemeinem wirtschaftlichem Interesse und der nationalen Zuordnung im Sinne der Daseinsvorsorge (vgl. Kapitel 3.2) insofern dar, als der deutsche Gesetzgeber seinerseits hinsichtlich der Nahverkehrsleistungen danach unterscheidet, ob sie aufgrund unternehmerischer Eigeninitiative oder vom Auftraggeber veranlasst und finanziert werden (Unterscheidung zwischen eigen- und gemeinwirtschaftlichen Verkehren im Personenbeförderungsgesetz; vgl. Kapitel 5.3). Diese Unterscheidung hat Auswirkungen auf die Entscheidungszuständigkeit bezüglich des Zugangs zum nationalen ÖPNV-Markt. Bei den eigenwirtschaftlichen Verkehren, die de jure ohne öffentliche Mittel auskommen, de facto aber häufig von der öffentlichen Hand als Eigentümer kommunaler Verkehrsunternehmen bzw. generell durch Ausgleichsmittel für die politisch gewollte rabattierte Beförderung von Schülern und Auszubildenden sowie den Freifahrtanspruch von Schwerbehinderten finanziert werden, entscheidet eine staatliche Genehmigungsbehörde (in den Flächenländern i.d.R. die staatlichen Mittelbehörden) über den Marktzugang der Unternehmen in Form der gewerberechtlich ausgestalteten Erteilung einer Linienverkehrsgenehmigung. Das hat zur Folge, dass die Kommunen auf diese Verkehre ebenfalls vermittels ihrer Eigentümerstellung Einfluss nehmen können, was wiederum mit dem gesetzlichen Auftrag und dem politischen Anspruch der Kommunen konfligiert, den ÖPNV als Aufgabenträger unabhängig von der Frage der wirtschaftlichen Erbringung planerisch zu gestalten und als integrierten Bestandteil in die übrigen kommunalen fach- und raumbezogenen Planungen einzubinden.

kosten von einem Gut oder von mehreren Gütern am geringsten sind, wenn sich nur ein Anbieter auf dem Markt befindet. Dahinter befinden sich letztlich Größenvorteile und im Mehrproduktfall Verbundvorteile. Die „verlorenen Kosten" („Sunk Costs") entstehen dort, wo zur Produktion eines Gutes bzw. einer Leistung spezifisches Kapital eingesetzt werden muss, welches in anderen Verwendungen an Wert verlieren würde. In diesem Fall ist der Marktaustritt eines Wettbewerbers nicht mehr kostenlos und wirkt letztlich nicht nur als Marktaustritts-, sondern auch als Markteintrittsbarriere für potenzielle Konkurrenten. Das Problem eines natürlichen Monopols besteht im Kern darin, dass ein gewinnmaximierender Anbieter geneigt ist, seine Marktmacht zur Setzung gewinnmaximaler Preise (sog. Cournot-Preise) zu missbrauchen. In diesem Fall besteht eine Unvereinbarkeit zwischen Gewinnmaximierung und Wohlfahrtsmaximierung, da es eben keine Marktpreise gibt. Dieses Markversagen impliziert einen staatlichen Eingriffsbedarf. Gleichermaßen ist von einem Marktversagen in dem Fall auszugehen, bei dem auf dem Markt jene Güter und Dienstleistungen nicht zur Verfügung gestellt werden, die zwar politisch erwünscht sind, für die sich aber keine gewinnbringende Nachfrage organisieren lässt. Dies ist die regelmäßige Begründung für die staatliche Gewährleistung von sogenannten Universaldienstleistungen (vgl. Kapitel 3.2) im Sinne des zur Verfügung Stellens eines öffentlichen Gutes (vgl. Kapitel 2.3) als einer frei zugänglichen, gleichmäßigen und flächendeckenden Versorgung.

In der traditionellen trägerbezogenen Sichtweise kommunaler Daseinsvorsorge in Deutschland ist die bedeutendste Unterscheidung zwischen öffentlicher und privater wirtschaftlicher Betätigung die zwischen sogenannter Bedarfswirtschaftlichkeit und Erwerbswirtschaftlichkeit. Nicht ein Gewinnstreben, bei dem Bedarfsdeckung nur Mittel zum Zweck ist, soll im Vordergrund stehen, sondern die optimale Deckung eines Bedarfs soll das unmittelbare Ziel öffentlichen Wirtschaftens sein. Die Entscheidung, bestimmte Bedarfe mit öffentlicher Produktion zu decken, ist dabei stets eine politische. In diesem Sinne handelt es sich um die Produktion und Verteilung „öffentlicher Güter", für die der Staat die Verantwortung übernommen hat. Anders formuliert: Nur soweit ein sogenanntes öffentliches Interesse vorliegt, das durch das Unternehmen effektiv verfolgt werden kann, ist dieses als ein öffentliches legitimiert, wobei das öffentliche Interesse der Definition durch den öffentlichen Träger bedarf und sich im Weiteren in entsprechenden Unternehmenszielen widerspiegeln sollte. Bedarfswirtschaftliche Produktion öffentlicher Unternehmen setzt daher die entsprechende Formulierung von sogenannten Sachzielen, also der Erfüllung einer im politischen Prozess definierten öffentlichen Aufgabe, voraus, wobei bedarfswirtschaftliches Handeln keineswegs negiert, dass nicht auch öffentliche Unternehmen unternehmerisch handeln müssen. Jedoch sollen Effizienzgesichtspunkte als ökonomische „Formalziele" gegenüber öffentlichen „Sachzielen" nachgeordnet bleiben bzw. dürfen diese nicht dominieren.

Maßstab für den Erfolg öffentlicher Unternehmen ist die effektive Erzielung des „öffentlichen Zwecks". Dieser ist quasi „die" Legitimationsgrundlage der öffentli-

chen (kommunalen) Wirtschaft. Das heißt, öffentliches Eigentum an Wirtschaftsunternehmen muss stets den Nachweis erbringen, dass über das Instrument des öffentlichen Unternehmens Zwecke verfolgt und für unternehmerisches Handeln handlungsleitend werden, die durch Unternehmen der Privatwirtschaft nicht oder nicht in gleichem Maße erreicht bzw. nur mit hohem Aufwand an politischer Steuerung und Regulierung verbindlich gemacht werden können. Der öffentliche Zweck ist für Gemeinden durch Art. 28 Abs. 2 GG begrenzt. Danach müssen die Lieferungen und Leistungen eines kommunalen Unternehmens sachlich und räumlich grundsätzlich im gemeindlichen Wirkungskreis liegen und dazu dienen, Bedürfnisse der Gemeindeeinwohner zu befriedigen. Wirtschaftliche Betätigung kommunaler Unternehmen lässt sich demnach nicht losgelöst von den Angelegenheiten der örtlichen Gemeinschaft interpretieren (= Örtlichkeitsprinzip), wobei dies nicht zwangsläufig strikte örtlich-räumliche Begrenzung der Gemeindewirtschaft bedeutet, sondern gemeindeübergreifende Kooperation im Sinne einer wirtschaftlichen Aufgabenerfüllung durchaus ermöglicht. Zugleich schränken die Gemeindeordnungen der Bundesländer die wirtschaftliche Tätigkeit der Kommunen ein und binden sie an konkrete Voraussetzungen (= Subsidiaritätsklausel oder auch Funktionssperre). In den meisten Ländern gilt, dass die Betätigung zulässig ist, soweit der Zweck nicht besser und wirtschaftlicher durch einen anderen erfüllt werden kann. Hier ist also Leistungsparität zwischen kommunalem Unternehmen und privaten Anbietern die Voraussetzung für die Errichtung bzw. Erweiterung kommunaler Unternehmen. In Thüringen, Rheinland-Pfalz und seit einiger Zeit auch in Nordrhein-Westfalen ist jedoch die Betätigung nur zulässig, soweit der Zweck nicht ebenso gut und wirtschaftlich durch einen anderen erfüllt werden kann. Ein kommunales Unternehmen muss „besser“ als ein privates sein.

Öffentliche Unternehmen im Spannungsfeld von öffentlichem Auftrag und Wettbewerb

Dieser traditionelle Blick auf öffentliche Unternehmen gerät infolge der europäischen Wettbewerbs- und Vergabepolitiken mehr und mehr unter Druck. Das gilt umso mehr in jenen Bereichen von Dienstleistungen von allgemeinem wirtschaftlichem Interesse, in denen nach den entsprechenden Sektoren-Regelungen ein EU-Wettbewerb im Markt, also um Endverbraucher, herrscht. Für die kommunalen Unternehmen stellt sich das Problem, dass sie einem doppelten Regulierungsregime unterworfen sind, weil sie nicht nur den Wettbewerbsgrundsätzen der EU entsprechen müssen, sondern auch dem Gemeindewirtschaftsrecht. Sie sollen einerseits die Rolle eines Wettbewerbers einnehmen und sind zugleich durch das mit dem öffentlichen Zweck verbundene Örtlichkeitsprinzip (also die sachliche und räumliche Orientierung der Lieferungen und Leistungen eines kommunalen Unternehmens am gemeindlichen Wirkungskreis und damit die primäre Befriedigung der Bedürfnisse der Gemeindebewohnerinnen und -bewohner) sowie durch

Subsidiaritätsklauseln in ihren Handlungsmöglichkeiten beschränkt[28]. Von kommunaler und kommunalwirtschaftlicher Seite wird daher argumentiert, die Länder sollten ihr Kommunalwirtschaftsrecht den Regeln des Binnenmarkts anpassen, etwa dadurch, dass den Kommunen freigestellt wird, ob sie ihre Unternehmen als Wettbewerbsunternehmen ausgestalten wollen, mit der Folge der Freiheit von Beschränkungen wie dem Örtlichkeits- und dem Subsidiaritätsprinzip, aber auch mit der Folge der Notwendigkeit, sich künftig bei entsprechenden Aufträgen ihrer eigenen Kommune einer Ausschreibung zu stellen. Alternativ sollte den Kommunen freigestellt werden, ihr Unternehmen im bisherigen Rechtsrahmen zu belassen, mit der Folge, dass dieses Unternehmen weiterhin Aufträge seiner eigenen Kommune ausschreibungsfrei übertragen bekommt, aber andererseits nur unter Geltung des Örtlichkeits- und Subsidiaritätsprinzips agieren kann (vgl. Lattmann 2009). Als wegweisend gilt die novellierte Gemeindeordnung des Landes Sachsen-Anhalt mit der dort niedergelegten Sektorenregelung[29].

Im Kern läuft diese Argumentation also auf eine Unterscheidung zwischen (kommunalen) Wettbewerbsunternehmen und sonstigen öffentlichen Unternehmen hinaus und damit letztlich auf die Anerkennung, dass bis auf wenige Ausnahmen wie Wasserversorgung, Abwasserentsorgung und Teile der Abfallentsorgung die Leistungen der Daseinsvorsorge unter Wettbewerbsbedingungen erbracht werden. Allerdings bleibt der öffentliche Zweck die zentrale Legitimationsbasis für öffentliche und damit auch kommunale Unternehmen und bleibt die Festlegung, dass die wirtschaftliche Betätigung im Verhältnis zur Leistungsfähigkeit der Gemeinde stehen muss, richtig. Sollen öffentliche Unternehmen im Wettbewerb nicht schlechter gestellt werden, erscheinen jedoch Subsidiaritätsklauseln wirklichkeitsfremd und das Örtlichkeitsprinzip novellierungsbedürftig (vgl. dazu Schöneich 2007).

28 Aus diesem Grund hatte der Verband kommunaler Unternehmen (VKU) ein Gutachten in Auftrag gegeben, in dem am Beispiel der Gemeindeordnung NRW geprüft wurde, ob das kommunale Örtlichkeitsprinzip gegen EG-Recht verstößt und wenn ja, welche Überprüfungsmöglichkeiten grundsätzlich bestehen. Der Gutachter hat als wesentliches Ergebnis festgestellt, dass das Örtlichkeitsprinzip gegen die sekundäre Niederlassungsfreiheit gemäß Art. 43 Abs. 1 Satz 2, 48 EG-Vertrag, gegen die Dienstleistungsfreiheit des Art. 49 EG-Vertrag sowie gegen die Vorschriften zur Gewährleistung der Kapitalverkehrsfreiheit gemäß Art. 56 EG-Vertrag verstößt (Ehricke 2009). Zudem hat Anfang Januar 2010 das NRW-Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Energie ein Gutachten vorgestellt, wonach die durch eine qualifizierte Subsidiaritätsklausel verschärfte Gemeindeordnung den Wettbewerb auf den Energiemärkten behindere. Im Gutachten wird dafür plädiert, den Stadtwerken durch eine Änderung des geltenden Ordnungsrahmens für die wirtschaftliche Betätigung der Gemeinden und ihrer Unternehmen in den §§ 107 ff. GO NRW einen größeren Freiraum zu verschaffen, so dass sie grundsätzlich wie private Anbieter agieren können.

29 Gemäß dieser Sektorenregelung werden die Bereiche der Strom-, Gas- und Wärmeversorgung als Wirtschaftszweig anerkannt, der dem Wettbewerb unterliegt. Stadtwerke können hier auch außerhalb ihres Gemeindegebiets tätig werden. Neue Geschäftsfelder/Dienstleistungen in den Bereichen Strom-, Gas- und Wärmeversorgung sind zulässig, wenn ihnen im Vergleich zum Hauptzweck eine untergeordnete Bedeutung zukommt und wenn die Gemeinde den Zweck genauso gut oder wirtschaftlich erfüllen kann wie ein anderer. Leistungsparität zwischen kommunalem Unternehmen und Privaten ist erforderlich, aber auch ausreichend.

4. Infrastrukturen in der kommunalen Planungspraxis

Gemäß Art. 28 Abs. 2 des Grundgesetzes haben die Gemeinden das Recht, alle Angelegenheiten der örtlichen Gemeinschaft im Rahmen der Gesetze in eigener Verantwortung zu regeln. Dies betrifft gleichermaßen die Regelung von Nutzungsmöglichkeiten von Flächen, die Bereitstellung von Versorgungseinrichtungen, die Beschränkung von Handlungsmöglichkeiten und anderes mehr. Entsprechende Kompetenzen werden den Kommunen über die jeweilige Landesverfassung zugewiesen. Zudem wird den Gemeinden durch die Gemeindeordnungen die Verpflichtung auferlegt, das Wohl der Einwohner zu fördern.

Das Baugesetzbuch verpflichtet in § 1 Abs. 3 die Gemeinden, „Bauleitpläne aufzustellen, sobald und soweit es für die städtebauliche Entwicklung förderlich ist". In § 1 Abs. 6 werden verschiedene Belange benannt, die bei der Aufstellung von Bauleitplänen zu berücksichtigen sind, für die Vorsorge getroffen werden muss. Dies betrifft unter anderem die Wohnbedürfnisse, die sozialen und kulturellen Bedürfnisse der Bevölkerung, die Belange von Wirtschaft und Verkehr und die Belange des Umweltschutzes. Im städtebaulichen Entwurf, bei der Erarbeitung von Erschließungs- und Verkehrskonzepten müssen dabei sich verändernde exogene und endogene Rahmenbedingungen beachtet werden (vgl. Kapitel 6).

Nachfolgend werden Auswahlkriterien für die im Weiteren behandelten Infrastrukturen benannt und für diese Infrastrukturen das Verhältnis von Bauleitplanung und Fachplanung erörtert. Im Anschluss an diesen eher gesamtstädtisch-übergeordneten Blickwinkel geht es um das einzelne Baugebiet und die Frage, wie die Infrastrukturausstattung vor Ort gestaltet wird. Da in diesem Zusammenhang Richt- und Orientierungswerte in der Planungspraxis eine große Rolle spielen, werden deren Vor- und Nachteile erörtert und Siedlungsstrukturtypen benannt, vor deren Hintergrund im Folgenden die Entwicklung der betrachteten Infrastrukturen analysiert und Handlungsempfehlungen entwickelt werden sollen.

4.1 Infrastrukturen mit hoher städtebaulicher und kommunaler Relevanz (Auswahl von Infrastrukturen)

Im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung obliegt den Gemeinden eine Reihe von Infrastrukturaufgaben auf pflichtiger oder freiwilliger Basis[1]. In Hinblick auf

1 Die Selbstverwaltungsangelegenheiten der Gemeinden untergliedern sich in freiwillige Aufgaben und Pflichtaufgaben. Bei freiwilligen und zugleich weisungsfreien Selbstverwaltungsaufgaben entscheidet die Kommune, ob, wie und in welcher Intensität sie diese Aufgabe erfüllen möchte. Ein klassisches Beispiel sind kulturelle Aktivitäten. Häufiger anzutreffen sind Angelegenheiten, welche einem gestuften Einfluss der Gesetzgeber aus Bund und Ländern unterliegen und somit zu den Pflichtaufgaben gehören. Für „weisungsfreie Pflichtaufgaben" schreiben Bundes- und Landesgesetze vor, dass die Aufgabe von der Gemeinde wahrzunehmen ist, aber nicht die Art und Weise der Aufgabenerfüllung. Sind sowohl das Ob als auch das Wie gesetzlich geregelt, handelt

den städtebaulichen Fokus in der vorliegenden Untersuchung werden auf Basis der einschlägigen Literatur[2] vier wesentliche Auswahlkriterien für Infrastrukturen definiert:

- Kommunal planbar/Pflichtigkeit: Die Infrastruktur ist kommunalen Planungen direkt oder indirekt zugänglich und besitzt für die öffentliche Hand eine Ausgabenrelevanz. Dies liegt zum Beispiel bei kommunalen Pflichtaufgaben vor oder wenn anderweitig öffentliche Mittel (zum Beispiel aufgrund von sogenannten Kostenremanenzen) gebunden werden.
- Abhängigkeit von Siedlungs- und Bebauungsstruktur: Die Infrastruktur reagiert sensibel auf bauliche Dichte.
- Größe des Einzugsbereiches: Die Infrastruktur weist Quartiersbezug auf, zum Beispiel indem sie einen kleinen räumlichen Einzugsbereich bzw. eine geringe Zentralität besitzt. Infrastrukturen mit kleinen Einzugsbereichen reagieren besonders sensibel auf Veränderungen der Nachfragerzahl und -zusammensetzung in ihrem Einzugsbereich. Auch in Versorgungsnetze der technischen Infrastruktur eingebundene Infrastrukturen reagieren auf Veränderungen der Nachfrage im Netzgebiet.
- Bedeutung der Bevölkerungsstruktur für die Nachfrage: Relevant sind in diesem Zusammenhang Alter und Sozialstruktur. Insbesondere altersspezifische Infrastrukturen reagieren besonders sensibel auf mengenmäßige Veränderungen ihrer Nachfragergruppe, die nicht durch das Gewinnen neuer Nachfrager aus anderen Altersgruppen aufgefangen werden kann. Für einige soziale Infrastrukturen können auch soziale Spezifika der Nachfrager relevant für Angebot und Nachfrage sein.

Aufbauend auf diesen Kriterien gilt es, Infrastrukturen auszuwählen. Die Einschlägigkeit und Gewichtung dieser Kriterien differiert zwischen technischen und sozialen Infrastrukturen: Insbesondere die ersten beiden Kriterien sind für technische Infrastrukturen relevant, alle vier für soziale Infrastrukturen. In Übersicht 2 werden die einzelnen Kriterien für jede Infrastruktur bewertet (zum Bewertungsmaßstab vgl. Übersicht 1). Basierend auf dieser Einschätzung werden für eine vertiefte Analyse die folgenden drei technischen und zwei sozialen Infrastrukturbereiche gewählt:

---

es sich um eine „weisungsgebundene Pflichtaufgabe", welche unter der Sonderaufsicht des Staates ausgeführt wird (vgl. Schmidt-Eichstaedt 2005: 42).

2 Vgl. Siedentop u.a. (2006a: 14–15); BBR (2008a: 19); Arndt/Glöckner/Hölzl (2008: 43), Siedentop u.a. (2006a: 36–37); Siedentop u.a. (2006b: 40); Westphal (2008).

- Energieversorgung (Strom und Wärme) und Wasserversorgung/Abwasserentsorgung sind unerlässliche Basisinfrastrukturen zur Ver- und Entsorgung von Gebäuden.
- Der Öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) ermöglicht Mobilität für alle Bevölkerungsgruppen und sichert damit Teilhabechancen am öffentlichen Leben. Damit ist er gleichzeitig ein Bindeglied zur sozialen Infrastruktur. Er setzt Straßeninfrastruktur bzw. spezielle Infrastruktur voraus.
- Einrichtungen der Bildung und Erziehung (Kinderbetreuung und Schule) sowie Gesundheitsinfrastrukturen reagieren besonders sensibel auf die Bevölkerungsstruktur und die Veränderung potenzieller Nachfrager in ihrem Einzugsgebiet, wenn auch in unterschiedlicher Weise.

Die Auswahl dieser Infrastrukturbereiche entspricht zudem jenen Infrastrukturen, welchen Difu-Recherchen zufolge in den Stadtentwicklungsplänen deutscher Mittel- und Großstädte besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird (vgl. Exkurs in Kapitel 4.2). Einen Sonderfall bildet das Gesundheitswesen, welches zwar eine hohe Relevanz besitzt, aus der Analyse kommunaler Infrastrukturen jedoch häufig ausgenommen wird, da es außerordentlich komplexen Steuerungsmechanismen unterworfen ist und sich dadurch der direkten kommunalen Steuerung weitgehend entzieht.

Übersicht 1: Bewertungskriterien für Infrastrukturen*

Auswahlkriterium Ausprägung	Kommunal planbar/Pflichtigkeit[1]	Abhängigkeit von Siedlungsstruktur	Größe des Einzugsbereiches	Einfluss Bevölkerungsstruktur
Hoch	Vollständig kommunal planbar, starker kommunaler Einfluss	Stark abhängig von baulicher Dichte	Stadtregion, überregional	Stark abhängig von Bevölkerungsstruktur, da spezielle Zielgruppen
Mittel	Einfluss abhängig von Konstellationen vor Ort		Mehrere Stadtteile/Gesamtstadt	
Gering	Kaum kommunaler Einfluss	Unabhängig von baulicher Dichte	Quartiersebene/ Stadtteil	Unabhängig von Bevölkerungsstruktur

*Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik.

1 Die Pflichtigkeit ergibt sich aus gesetzlichen Regelungen.

Übersicht 2: Kriteriengeleitete Auswahl städtebaulich relevanter, kommunaler Infrastrukturen*

Bereich	Auswahlkriterien	Kommunal planbar/ Pflichtigkeit	Abhängigkeit von Siedlungsstruktur	Größe des Einzugsbereichs	Einfluss Bevölkerungsstruktur	Gesamt
Technische Infrastruktur						
Wasser	Trinkwasserversorgung	Mittel[2]/ z.T. pflichtig	Hoch	-	Gering	+++
	Abwasserbeseitigung (Kanalisation und Kläranlagen)	Hoch[2]/ pflichtig	Hoch	-	Gering	+++
Energie	Elektrizität	Mittel/ nein	Hoch mittel	-	Gering	++
	Fernwärme	Mittel/nein	Hoch	-	Gering	++
	Gas	Gering/nein	Hoch mittel	-	Gering	++
Verkehr	Kommunale Straßen	Hoch/ pflichtig	Mittel/ Hoch	-	Gering	+
	Anlagen des ruhenden Verkehrs	Hoch/nein	Hoch	-	Gering	+
	ÖPNV	Mittel/ z.T. pflichtig	Hoch	Gering/ mittel (Haltestelle)	Hoch	+++
Soziale Infrastruktur						
Jugendhilfe (Auswahl)[1]	Kindertagesstätte (0-6 J.)	Hoch/ pflichtig	Hoch	Gering	Hoch	+++
	Hort	Hoch/ pflichtig	Hoch	Gering/ mittel	Hoch	+++
	Kindertagespflege[1]	Hoch/ pflichtig	Mittel	Mittel	Hoch	
	Offene Freizeittreffs für Kinder und Jugendliche	Hoch/ pflichtig	Mittel	Mittel	Hoch	
	Erziehungs- und Familienberatungsstellen	Hoch/ pflichtig	Mittel	Mittel	Hoch	
	Jugendberatungsstellen	Hoch/ pflichtig	Mittel	Mittel	Hoch	

Bereich	Auswahlkriterien	Kommunal planbar/ Pflichtigkeit	Abhängigkeit von Siedlungsstruktur	Größe des Einzugsbereichs	Einfluss Bevölkerungsstruktur	Gesamt
Bildung	Grundschule	Hoch/ pflichtig	Hoch	Gering	hoch	+++
	Sekundarstufe I	Hoch/ pflichtig	Hoch	Mittel	Hoch	+++
	Sekundarstufe II	Hoch/ pflichtig	Mittel	Groß	Hoch	++
Gesundheit	Kommunale Akutkrankenhäuser	mittel/ freiwillig	Gering	Groß	Mittel	++
	Senioren-Pflegedienste	Gering/ keine	Gering	Groß	Hoch	+
	Rettungsdienst[2]	Mittel/ teilweise	Gering	Groß	Mittel	++
	Ambulante Versorgung Hausarzt	Gering/ keine	Mittel	Gering/ mittel/groß	Mittel	+
Verwaltung/ Sicherheit	Öffentliche Verwaltung	Hoch/ pflichtig	Gering	Mittel/groß	Gering	+
	Polizei	Gering/ Ländersache	Gering	-	Gering	+
	Katastrophenschutz	mittel/ pflichtig	Mittel	Hoch	Gering	+
Kulturelle Einrichtungen	Bibliothek	Mittel/ freiwillig	Gering	Mittel/ groß	Mittel	+
	Museum	Mittel/ freiwillig	Gering	Mittel/ groß	Mittel	+
	Theater	Mittel/ freiwillig	Gering	Mittel/ groß	Mittel	+

*Quelle: Darstellung Deutsches Institut für Urbanistik, basierend auf: Stadt Leipzig (2008); Reidenbach u.a. (2008); Siedentop u.a. (2006a: 14–15, 36–34); BBR (2008b: 19); Arndt/Glöckner/Hölzl (2008: 43); Siedentop u.a. (2006b: 35–40); ergänzt.

1 Vor allem für 0–3-Jährige als Alternative zur Kindertagesstätte, maximal bis zur Vollendung des 14. Lebensjahres (Stadt Leipzig 2008: 27).

2 Regelung in Ländergesetzen; Träger meist Landkreise oder kreisfreie Städte.

4.2 Das Verhältnis von Bauleitplanung und (Infrastruktur-)Fachplanung

4.2.1 Funktion und Wirkungsweise von Bauleitplänen

Bauleitplanung ist die in einem rechtsförmlichen Verfahren ausgestaltete räumliche Gesamtplanung auf der Ebene der Gemeinden. Aufgabe der Bauleitplanung

ist es, die bauliche und sonstige Nutzung der Grundstücke in der Gemeinde vorzubereiten und zu leiten. Bauleitpläne sind aufzustellen, sobald und soweit es für die städtebauliche Entwicklung und Ordnung erforderlich ist (§ 1 Abs. 3 BauGB). Den Gemeinden wird insoweit durch die Rechtsprechung ein planerischer Gestaltungsfreiraum eingeräumt. An der städtebaulichen Erforderlichkeit fehlt es, wenn ein Bauleitplan aus rechtlichen oder sonstigen Gründen nicht umsetzbar ist. Ebenso liegt eine städtebauliche Erforderlichkeit nicht vor, wenn die Gemeinde in Wirklichkeit andere als städtebauliche Gründe verfolgt.

Zu unterscheiden sind zwei Ebenen der Bauleitplanung, die Flächennutzungsplanung und die Bebauungsplanung. Der Flächennutzungsplan ist der vorbereitende Bauleitplan. In ihm ist für das ganze Gemeindegebiet die sich aus der beabsichtigten städtebaulichen Entwicklung ergebende Art der Bodennutzung nach den voraussehbaren Bedürfnissen der Gemeinde in den Grundzügen darzustellen (§ 5 Abs. 1 BauGB). Der Flächennutzungsplan entfaltet grundsätzlich keine unmittelbare Rechtswirkung nach außen. Bindend wirkt der Flächennutzungsplan vor allem für Entscheidungen der Gemeinde selbst. Insbesondere müssen die verbindlichen Bauleitpläne, d.h. die Bebauungspläne aus dem Flächennutzungsplan, entwickelt werden. Zudem haben öffentliche Planungsträger unter den in § 7 BauGB genannten Voraussetzungen ihre Planungen dem Flächennutzungsplan anzupassen (siehe hierzu unten).

Im Bebauungsplan wird für bestimmte Gebiete (im Einzelfall auch für einzelne Grundstücke) der rechtliche Rahmen für die Zulässigkeit von Nutzungen auf den Grundstücken verbindlich festgelegt. Bei der Festlegung dieses Zulässigkeitsrahmens ist die Gemeinde an die in § 9 BauGB eingeräumten Festsetzungsmöglichkeit einschließlich derjenigen, die sich aus der BauNVO ergeben, gebunden. Der Bebauungsplan gibt vor allem den planungsrechtlichen Maßstab zur Beurteilung der Zulässigkeit der Errichtung oder Änderung von baulichen Anlagen vor (§ 29 i.V.m. § 30 BauGB). Wichtig ist, dass die Geltung von Vorschriften des Bauordnungsrechts und anderer öffentlich-rechtlicher Vorschriften von den Festsetzungen des Bebauungsplans unberührt bleiben, also neben diesen weiter gelten.

4.2.2 Infrastrukturausstattung als Gegenstand der Bauleitplanung

Aus dem Katalog der im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigenden Belange ergibt sich, dass die Gemeinde bei der Aufstellung von Bauleitplänen insbesondere auch die Infrastrukturausstattung berücksichtigen muss. Angesprochen sind u.a. folgende Belange:

- die sozialen und kulturellen Bedürfnisse der Bevölkerung, insbesondere die Bedürfnisse der Familien, der jungen, alten und behinderten Menschen, unter-

schiedliche Auswirkung auf Frauen und Männer sowie die Belange des Bildungswesens und von Sport, Freizeit, Erholung (Nr. 3),

- die Versorgung, insbesondere mit Energie und Wasser (Nr. 8e),
- der Personen- und Güterverkehr und die Mobilität der Bevölkerung, einschließlich öffentlicher Personennahverkehr und nicht motorisierter Verkehr, unter besonderer Berücksichtigung einer auf Vermeidung und Verringerung von Verkehr ausgerichteten städtebaulichen Entwicklung (Nr. 9),
- der Umweltschutz, einschließlich Naturschutz und Landschaftspflege, insbesondere auch die Darstellungen von sonstigen Plänen, insbesondere des Wasser-, Abfall- und Emissionsschutzrechts (Nr. 7g),
- der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern (Nr. 7e).

Die Infrastruktur ist auch deshalb notwendiger Gegenstand der Bauleitplanung, weil Straßen und Wege, die Versorgung mit Strom, Wasser, Gas und Wärme sowie die Abwasserbeseitigung notwendige Voraussetzungen für eine gesicherte Erschließung von Baugebieten sind. Ohne eine gesicherte Erschließung ist die Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung eines baulichen Vorhabens unzulässig (§§ 30 sowie 33 bis 35 BauGB). Das BauGB weist die Aufgabe der Erschließung der Gemeinde zu, soweit sie nicht nach anderen gesetzlichen Vorschriften oder öffentlich-rechtlichen Verpflichtungen einem anderen Aufgabenträger obliegt (§ 123 Abs. 1 BauGB). Bei der Darstellung neuer Bauflächen im Flächennutzungsplan sind die Möglichkeiten der Erschließungsinfrastruktur bereits hinsichtlich Aufwand und Realisierbarkeit mit zu berücksichtigen. Aus dem Auftrag der Flächennutzungsplanung, die bauliche und sonstige Nutzung für das gesamte Gemeindegebiet in den Grundzügen darzustellen, folgt zudem, dass die Gemeinde sich auf dieser Planungsebene insbesondere auch mit dem Gesamtbedarf der technischen und sozialen Infrastruktur in der Gemeinde befassen muss und dabei sowohl die Quantitäten als auch die räumliche Verteilung in den Blick nehmen muss. Bei der Aufstellung von Bebauungsplänen für neue Baugebiete oder aber auch für die Neuordnung von Brachen ist die Frage der angemessenen Erschließung elementares Element des Planungskonzeptes. Die Berücksichtigungspflicht der Infrastrukturerfordernisse im Rahmen der Bauleitplanung ergibt sich bereits aus der Natur der Sache und ist eng verbunden mit der Frage der wirtschaftlichen, technischen und rechtlichen Umsetzbarkeit des Plans.

Nach § 9 BauGB kann im Bebauungsplan eine Reihe von Festsetzungen getroffen werden, die der Sicherung von Infrastrukturmaßnahmen in den Baugebieten dienen. Hinzuweisen ist hier insbesondere auf folgende in Absatz 1 der Vorschrift aufgeführten Festsetzungsmöglichkeiten:

- die Flächen für Nebenanlagen, die aufgrund anderer Vorschriften für die Nutzung von Grundstücken erforderlich sind, wie Spiel-, Freizeit- und Erholungs-

flächen, sowie die Flächen für Stellplätze und Garagen mit ihren Einfahrten (Nr. 4);

- die Flächen für den Gemeinbedarf (unter anderem auch für Einrichtungen der sozialen Infrastruktur) sowie für Sport- und Spielanlagen (Nr. 5);
- die Verkehrsflächen sowie die Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung, wie Fußgängerbereiche, Flächen für das Parken von Fahrzeugen, Flächen für das Abstellen von Fahrrädern sowie den Anschluss anderer Flächen an die Verkehrsflächen. Die Flächen können auch als öffentliche oder private Flächen festgesetzt werden. Als Flächen besonderer Zweckbestimmung kommen auch die für den ÖPNV-Anschluss erforderlichen Flächen in Betracht;
- die Versorgungsflächen (Nr. 12);
- die Führung von oberirdischen oder unterirdischen Versorgungsanlagen und -leitungen (Nr. 13);
- die Flächen für die Abfall- und Abwasserbeseitigung einschließlich der Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser sowie für Ablagerungen (Nr. 14);
- die Wasserflächen sowie die Flächen für die Wasserwirtschaft, für Hochwasserschutzanlagen und für die Regelung des Wasserabflusses (Nr. 16);
- die mit Geh-, Fahr- und Leitungsrechten zugunsten der Allgemeinheit, eines Erschließungsträgers oder eines beschränkten Personenkreises zu belastenden Flächen (Nr. 21);
- die Flächen für Gemeinschaftsanlagen für bestimmte räumliche Bereiche wie Kinderspielplätze, Freizeiteinrichtungen, Stellplätze und Garagen (Nr. 22).

Praktisch bedeutet dies, dass z.B. Flächen für die dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser, für Regenrückhaltebecken, für quartiersbezogene Wärmeversorgung gebunden an Solartechnik oder ein Blockheizkraftwerk, für Schulen, Kindergärten, Alten- oder andere Gemeinwohleinrichtungen, für Sport- und Bolzplätze oder Ähnliches festgesetzt werden können. Festgesetzt werden können auch Leitungsrechte über private Grundstücke, soweit dies für das Versorgungskonzept erforderlich ist.

Auch der nicht abschließende Katalog möglicher Darstellungen im Flächennutzungsplan enthält einige Regelungen, die die Infrastrukturerfordernisse betreffen:

- Ausstattung des Gemeindegebiets mit Einrichtungen und Anlagen zur Versorgung mit Dienstleistungen des öffentlichen und privaten Bereichs, insbesondere mit den der Allgemeinheit dienenden baulichen Anlagen und Einrichtungen des Gemeinbedarfs, wie Schulen und Kirchen, sowie mit sonstigen kirchlichen und sozialen, gesundheitlichen und kulturellen Zwecken dienen-

den Gebäuden und Einrichtungen, überdies die Flächen für Sport- und Spielanlagen;

- Flächen für Versorgungsanlagen, für die Abwasserbeseitigung und für Hauptversorgungs- und Hauptabwasserleitungen;
- Flächen für die Wasserwirtschaft und Flächen, die im Interesse der Regelung des Wasserabflusses freizuhalten sind.

4.2.3 Fachplanung als Grundlage für die planerische Abwägung

In welcher Weise die Infrastruktur in den verschiedenen Bereichen geplant wird, ist sehr unterschiedlich (vgl. Übersicht 3). Zu unterscheiden ist dabei grundsätzlich zwischen gesetzlich vorgeschriebenen Planungen einerseits und informellen Planungen der jeweiligen Träger der Infrastruktur andererseits. Bei den gesetzlich vorgeschriebenen Planungen ist wiederum zu unterscheiden, ob von bestimmten Planfestlegungen Bindungswirkungen gegenüber Dritten und insbesondere gegenüber der kommunalen Bauleitplanung ausgehen oder nicht. Von den meisten gesetzlich vorgeschriebenen Fachplänen geht für die Bauleitplanung keine Bindungswirkung aus. Das Abweichen von solchen nicht bindenden Plänen ist jedoch nicht beliebig, sondern bedarf einer schlüssigen städtebaulichen Begründung.

Bindungswirkungen ergeben sich insbesondere aus Planfeststellungsbeschlüssen, da diese Beschlüsse unmittelbar rechtsgestaltende Wirkung entfalten. In Bezug auf die hier in den Blick genommenen Infrastrukturbereiche gibt es Planfeststellungsverfahren vor allem für Einrichtungen und Anlagen des ÖPNV. Rechtsgrundlage ist hier das Personenbeförderungsgesetz. Nach dem Wasserrecht gibt es ebenfalls Planfeststellungen insbesondere für Baumaßnahmen an Gewässern, daneben aber auch Unterschutzstellungen, die Bindungswirkung für die Bauleitplanung entfalten. Keine Bindungswirkung für die Bauleitplanung entfalten demgegenüber z.B. Verkehrsentwicklungspläne sowie Bewirtschaftungspläne nach dem Wasserrecht. Im Bereich der Energieversorgung fehlt es weitgehend an förmlichen Planungsinstrumenten. Nicht bindende Pläne dienen der fachlichen Konkretisierung der diese Infrastrukturbereiche betreffenden Belange und sind der abwägenden Entscheidung der Gemeinde zugrunde zu legen, ohne diese endgültig zu binden.

Keine strikte Bindung geht schließlich von informellen Plänen aus. Ausdrücklich bestimmt § 1 Abs. 6 Nr. 11 BauGB, dass die Ergebnisse eines von der Gemeinde beschlossenen städtebaulichen Entwicklungskonzepts oder einer vor ihr beschlossenen städtebaulichen Planung als Belang in der Abwägung zu berücksichtigen sind. Dies gilt in gleicher Weise auch für andere informelle Fachplanungen, soweit sie für die Aufstellung des Bauleitplans von Bedeutung sind.

Übersicht 3: Fachplanungen der betrachteten Infrastrukturbereiche, Rechtsgrundlage, Aufgabenträger und Verbindlichkeit

Bereich	Teilbereich	1. Vorbereitende Fachplanung	2. Verbindliche Fachplanung	3. Gebietsbezogene Nutzungsregelung	4. Vorhabenbezogene Planfeststellung	Rechtsgrundlage	Aufgabenträger	Verbindlichkeit
Technische Infrastruktur								
Wasser	Trinkwasserversorgung		Wasserversorgungsplan	Wasserschutzgebiet Heilquellen-Schutzgebiet		EU-Wasserrahmenrichtlinie Wasserhaushaltsgesetz Wassergesetze der Länder § 20 UVP G	Gemeinde	Wenn Rechtsverordnung, dann für Behörden, Planungsträger und zur Wasserversorgung Verpflichtete verbindlich[1].(7)
	Abwasserbeseitigung	Abwasserbeseitigungsplan	Abwasserbeseitigungsplan				Gemeinde[2]	Wenn förmlich aufgestellt, für alle Planungsträger rechtsverbindlich[3].(6)
Energie	Elektrizität				Einrichtung und Betrieb: Hochspannungsfreileitungen von 110 kV und mehr	§ 11 a Abs. 1 S. 1 Energiewirtschaftsgesetz – EnWG	Energieversorgungsunternehmen	Ergebnisse von Planfeststellungsverfahren sind rechtsverbindlich.
	Gas				Einrichtung und Betrieb: Gasleitungen mit > 300 mm Durchmesser			

Übersicht 3: Fachplanungen der betrachteten Infrastrukturbereiche, Rechtsgrundlage, Aufgabenträger und Verbindlichkeit – Fortsetzung

Bereich	Teilbereich	1. Vorbereitende Fachplanung	2. Verbindliche Fachplanung	3. Gebietsbezogene Nutzungsregelung	4. Vorhabenbezogene Planfeststellung	Rechtsgrundlage	Aufgabenträger	Verbindlichkeit
Verkehr	SPNV	Nahverkehrsplan	Nahverkehrsplan				Bund	1. und 2. „Nahverkehrspläne [haben] für die Genehmigungsbehörden bislang keine Rechtsverbindlichkeit, sondern sind lediglich bei deren Entscheidungen zu berücksichtigen.“ (5) 4. Ergebnisse von Planfeststellungsverfahren sind rechtsverbindlich.
	Sonstiger ÖPNV	Nahverkehrsplan	Nahverkehrsplan		Betriebsanlagen der Straßenbahn (inkl. U-Bahn) und Obusse	Zu 1. und 2. Personenbeförderungsgesetz (PBefG) ÖPNV-Gesetze der Länder Zu 4.: § 28 Abs. 1 S. 1, § 41 Abs. 1 PBefG	Kreis	
		Straßenausbauplan				Grundsätzlich schließt der Straßenausbauplan an den Bebauungsplan an	Gemeinde	
		Verkehrsentwicklungsplan	Verkehrsentwicklungsplan				Gemeinde oder Landkreis	Freiwillige, nicht rechtsverbindliche Rahmenplanung

Übersicht 3: Fachplanungen der betrachteten Infrastrukturbereiche, Rechtsgrundlage, Aufgabenträger und Verbindlichkeit – Fortsetzung

Bereich	Teilbereich	1. Vorbereitende Fachplanung	2. Verbindliche Fachplanung	3. Gebietsbezogene Nutzungsregelung	4. Vorhabenbezogene Planfeststellung	Rechtsgrundlage	Aufgabenträger	Verbindlichkeit
Soziale Infrastruktur[4]								
Jugendhilfe (Auswahl) (1)	Kindertagesstätte (0–6 J.)	Kita-Bedarfsplan				Sozialgesetzbuch VIII	Kreis	Nicht rechtsverbindlich gegenüber freien Trägern, keine Außenwirkung (2)
	Hort	Fachplan				Sozialgesetzbuch VIII	Land, Kreis oder Kommune	
Bildung	Grundschule	Schulentwicklungsplan				Schulgesetze der Länder	Kreis	Weder für Schulträger noch für Schulbehörden rechtsverbindlich. Bei der Maßnahmenumsetzung werden die Schulentwicklungsplanung und die aktuellen situationsbezogenen Erfordernisse beachtet. (1)
	Sekundarstufe I							
	Sekundarstufe II							

Übersicht 3: Fachplanungen der betrachteten Infrastrukturbereiche, Rechtsgrundlage, Aufgabenträger und Verbindlichkeit – Fortsetzung

Bereich	Teilbereich	1. Vorbereitende Fachplanung	2. Verbindliche Fachplanung	3. Gebietsbezogene Nutzungsregelung	4. Vorhabenbezogene Planfeststellung	Rechtsgrundlage	Aufgabenträger	Verbindlichkeit
Gesundheit	Kommunale Akutkrankenhäuser	Krankenhausplan				Krankenhausfinanzierungsgesetz des Bundes; Krankenhausgesetze der Länder	Land	Gegenüber dem Krankenhausträger werden die Festsetzungen rechtsverbindlich durch einen Verwaltungsakt (Feststellungsbescheid) umgesetzt. (4)

*Quelle: Zusammenstellung Deutsches Institut für Urbanistik nach:
(1) Landtag Rheinland-Pfalz – 15. Wahlperiode (2008): Kleine Anfrage der Abgeordneten Anke Beilstein (CDU) und Antwort des Ministeriums für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur: Schulentwicklungspläne, Drucksache 15/2283 03.06. 2008.
(2) Freistaat Sachsen (2001): Arbeitsgrundlagen des Sächsischen Landesjugendamtes zur Jugendhilfeplanung. Chemnitz, in: http://www.slfs.sachsen.de/lja/pdf/lja_ag_jhp.pdf, abgerufen am 19.3.2009, S. 29.
(3) ISR (o.J.).
(4) Der Minister für Gesundheit, Justiz und Soziales des Saarlandes (2006): Krankenhausplan für das Saarland 2006–2010, Stand: 17.05.2006, in: http://www.skgev.de/service/KH-Plan-entwurf.pdf, abgerufen am 19.3.2009.
(5) Deutscher Städtetag (2008): Steuerlichen Querverbund sichern und nationales Personenbeförderungsgesetz anpassen: Beschluss des Präsidiums zur Umsetzung der EU-Verordnung für den ÖPNV, Mitteilungen (6), S. 5.
(6) Friedrich-Ebert-Stiftung – Arbeitsgruppe Kommunalpolitik (1999): Das Abwasserrecht (Loseblattsammlung: Wegbeschreibung für die kommunale Praxis).
(7) Wassergesetz für das Land Rheinland-Pfalz (Landeswassergesetz – LWG –) in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. Januar 2004, Fundstelle: GVBl 2004, S. 54, in: http://rlp.juris.de/rlp/WasG_RP_2004_P50.htm, abgerufen am 19.3.2009.
(8) Turowski, Gerd (2005): Raumplanung (Gesamtplanung), S. 893–898, in: ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): Handwörterbuch der Raumordnung, Hannover, S. 893–898;
(9) Runkel, Peter (2005): Fachplanungen, raumwirksame, S. 281–289 in: ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): Handwörterbuch der Raumordnung, Hannover.

1 § 50, Abs. 3 LWG Rheinland-Pfalz: „Die oberste Wasserbehörde wird ermächtigt, im Einvernehmen mit der für die Landesplanung zuständigen obersten Landesbehörde und dem für die Kommunalaufsicht zuständigen Ministerium den Wasserversorgungsplan durch Rechtsverordnung für alle Behörden, Planungsträger und für die zur Wasserversorgung Verpflichteten in bestimmten Gebieten für verbindlich zu erklären. Vor Erlass der Rechtsverordnung sind die nach dem Plan zur Wasserversorgung Verpflichteten, die Landkreise sowie die Gemeinden, auf deren Gebiet Wasserschutzgebiete vorgesehen werden sollen, zu hören.“(7)

2 Abwasserbeseitigungspläne werden durch die Länder aufgestellt.

3 „Abwasserbeseitigungspläne sind, wenn sie in einem förmlichen Verfahren aufgestellt worden sind, für alle Planungsträger rechtsverbindlich. […] Abwasserbeseitigungspläne ohne Verbindlichkeitserklärung sind hingegen verwaltungsinterne Vorgänge, die nur von den beteiligten Behörden zu beachten sind. Wenn ein Abwasserbeseitigungsplan Verbindlichkeit nach außen besitzen soll, insbesondere privaten Dritten gegenüber, ist eine Rechtsnorm – Gesetz oder Rechtsverordnung – erforderlich.“ (6)

4 Fachplanung ohne eigenständige bodenrechtliche Festsetzung in Form von Ressortfachplanung. Zum Beispiel: Gesundheit, Jugend, Schule, Sport.

4.2.4 Bindung der Fachplanung an Bauleitpläne und Abweichungsmöglichkeiten

Aus § 7 BauGB ergibt sich auch, dass die öffentlichen Planungsträger Widerspruch gegen die ihren Planungen entgegenstehenden Darstellungen des Flächennutzungsplans einlegen können, und zwar bis zum Beschluss der Gemeinde über den Flächennutzungsplan. Wurde ein solcher Widerspruch eingelegt, sind die Fachplanungsträger nicht an die Darstellungen des Flächennutzungsplans gebunden, andernfalls müssen sie ihre Planung an den Flächennutzungsplan anpassen. Allerdings tritt diese Wirkung nur ein, wenn die Planungsträger im Aufstellungsverfahren als Behörden oder sonstige Träger öffentlicher Belange beteiligt wurden.

Unter bestimmten Voraussetzungen kann ein öffentlicher Planungsträger dem Flächennutzungsplan auch nachträglich widersprechen. Dies setzt voraus, dass eine Veränderung der Sachlage eine abweichende Planung erforderlich macht. Vor dem Widerspruch hat der Planungsträger dann zunächst das Einvernehmen mit der Gemeinde zu suchen. Erst wenn ein solches Einvernehmen nicht erreicht wird, ist der Widerspruch zulässig, wenn die für die abweichende Planung geltend gemachten Belange die sich aus dem Flächennutzungsplan ergebenden städtebaulichen Belange nicht nur unwesentlich überwiegen.

Bei Planfeststellungsverfahren und sonstigen Verfahren mit der Rechtswirkung der Planfeststellung für Vorhaben von überörtlicher Bedeutung besteht keine Bindung an einen Bebauungsplan. Dies ergibt sich aus § 38 BauGB. Die Gemeinde muss im Verfahren allerdings beteiligt worden sein. Städtebauliche Belange sind zu berücksichtigen. Auch bleibt die Bindung nach § 7 unberührt. Hervorzuheben ist allerdings, dass die Regelung nur für Vorhaben von überörtlicher Bedeutung gilt. Haben entsprechende Vorhaben lediglich örtliche Bedeutung, sind diese an die Festsetzungen des Bebauungsplans gebunden.

Exkurs:
Die Berücksichtigung von Infrastrukturen in informeller Planung am Beispiel von Stadtentwicklungskonzepten

Als informelle Instrumente der Stadtentwicklungsplanung kommen zum Beispiel Stadtentwicklungskonzepte, Leitbilder, Quartiersentwicklungskonzepte und sektorale Konzepte zum Einsatz. Diese setzen auf unterschiedlichen räumlichen Ebenen (zum Beispiel Gesamtstadt, Quartier) sowie an abweichenden inhaltlichen Zielen an. Darüber hinaus herrschen aufgrund uneinheitlicher Terminologien in der Bezeichnung informeller Planwerke nicht nur begriffliche Unschärfen und Doppeldeutigkeiten, sondern auch abweichende Auffassungen von den Inhalten der Planwerke gleichen Namens zwischen den einzelnen Städten.

Im Rahmen des vom Difu im Auftrag des BBSR durchgeführten ExWoSt-Forschungsprojektes „Integrierte Stadtentwicklung in Stadtregionen“ (vgl. BMVBS/BBSR 2009a; 2009b) wurde unter anderem die Bedeutung infrastrukturbezogener Handlungsfelder in den einzelnen informellen Planungen ermittelt. Dabei wurde deutlich, dass der Grad der Differenzierung in der Betrachtung der einzelnen Infrastrukturen von der räumlichen Ebene abhängt, dass auch sektorale Planwerke integrierte Ansätze der Infrastrukturentwicklung verfolgen können und schließlich, dass es in erster Linie von der Stadt abhängt, wie intensiv und fundiert eine vernetzte Infrastrukturplanung erfolgt. Die räumliche Ebene ist insofern relevant, als bestimmte Infrastrukturen intensiver auf gesamtstädtischer oder auf Quartiersebene diskutiert werden. Von den sektoralen Konzepten weisen jene zu Verkehr, Wohnen und Einzelhandel die stärksten Bezüge zu weiteren Infrastrukturbereichen auf. Die genannten Sektoren werden jedoch „traditionell“ auch am intensivsten von der Stadtentwicklungsplanung behandelt, sodass hier eine vergleichsweise tiefe Analyse möglicher Wechselwirkungen und Einflussgrößen naheliegt. In der Regel wird dadurch eine ausgewogene, integrierte Planung mehrerer Infrastrukturbereiche erreicht. Letztlich hängt es von den Akteuren in der Stadt ab, inwiefern Infrastrukturbelange fundiert oder als „Alibi“ in die integrierten Stadtentwicklungskonzepte einfließen.

Betrachtet man einzelne informelle städtische Planwerktypen, so vergleicht man folglich nicht, wie Städte ihre Infrastrukturplanungen koordinieren und integrieren, sondern in erster Linie die unterschiedlichen städtischen Auffassungen über Inhalte des ausgewählten Planwerktyps. Sollen fundierte Aussagen über die planerische Berücksichtigung von Infrastrukturen durch Städte getroffen werden, so muss man alle Planwerke – formelle und informelle – einer Stadt entsprechend analysieren. Allerdings kann hierzu die These aufgestellt werden, dass bei Städten mit einer differenzierten, sektorenübergreifenden Infrastrukturplanung diese in allen Planwerken aufscheint. Am Beispiel von Stadtentwicklungskonzepten wird nun illustriert, in welcher Bandbreite darin Infrastrukturen berücksichtigt werden.

Stadtentwicklungskonzepte[3] bieten die Chance, unter Berücksichtigung von aktuellen Entwicklungen und Rahmenbedingungen, übergeordnete Zielvorstellungen für die künftige Entwicklung einer Stadt umfassend und perspektivisch aufzuzeigen. Sie sind informelle Instrumente, die im Gegensatz zu formellen Instrumenten (z.B. Bauleitplänen) nicht gesetzlich vorgeschrieben sind. Stadtentwicklungskon-

3 Seinen Ursprung hat der Begriff „Stadtentwicklungskonzept“ in dem 2001 eingeführten Bund-Länder-Programm „Stadtumbau Ost“, in dem es als Fördervoraussetzung für die Teilnahme am Programm aufgestellt werden musste (vgl. Stadtumbau Ost o.J.). Seit diesem Zeitpunkt lässt sich eine große Bandbreite verschiedener Begriffe erkennen, u.a. Stadtentwicklungsprogramm, Stadtentwicklungsplan, Stadtentwicklungskonzept, Städtebauliches Entwicklungskonzept). Trotz unterschiedlicher Herkünfte und Verfahrensmethoden treffen diese Instrumente jedoch im Grunde genommen ähnliche bis gleichwertige Aussagen. Da ergänzend in der Literatur keine einschlägige Abgrenzung zwischen den bisher genannten Planwerken erfolgt und auch in Expertenkreisen Uneinigkeit besteht, wird in diesem Band der Begriff „Stadtentwicklungskonzept“ als Synonym für alle vorhandenen Dokumente verwendet.

zepte sind „auf politische Handlungsstrategien ausgerichtete Programme mit Raumbezug“ (IÖR 2003) und geben einen Orientierungsrahmen für die längerfristige Entwicklung einer Stadt. Dabei werden Programmvorgaben und Prognosedaten für bestimmte Handlungsfelder formuliert, um absehbare Probleme anzugehen und zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten aufzuzeigen (vgl. ebenda).

Vergleicht man vorhandene Stadtentwicklungskonzepte verschiedener deutscher Groß- und Mittelstädte[4], so ist eine große Bandbreite unterschiedlicher Ansätze erkennbar. Vor allem die Berücksichtigung der Infrastrukturen – technischer und sozialer Art – variiert in den einzelnen Kommunen. Insgesamt betrachtet finden soziale und technische Infrastrukturen in Stadtentwicklungskonzepten Berücksichtigung, unterscheiden sich in den einzelnen Kommunen jedoch hinsichtlich ihrer Schwerpunktsetzungen und inhaltlichen Qualitäten. Während zu den Bereichen ÖPNV, Fahrrad- und Fußverkehr sowie Bildungseinrichtungen in den meisten Fällen Bezug genommen wird, werden die Bereiche Gesundheit, Energie und Wasser seltener – nahezu nur halb so häufig – beachtet. Eine positive Ausnahme im Themenfeld Gesundheit ist unter anderen die Stadt Konstanz, die die „Sicherung und [den] bedarfsorientierte[n] Ausbau des Klinikums Konstanz und der medizinischen Versorgung“ (Stadt Konstanz 2008: 24) fordert.

Obwohl alle untersuchten Städte in ihren Bestandsanalysen gerade im Bereich der Infrastrukturen vielfältige Probleme benennen, erscheinen die Sektoren Wohnen und Gewerbe überdurchschnittlich häufig und ausführlich erwähnt und berücksichtigt. Auch lassen sich inhaltliche Unklarheiten erkennen. So liegt der Schwerpunkt im Verkehrsbereich – neben dem Ausbau des Straßennetzes – auf der Verbesserung des ÖPNV-Angebotes und der Förderung des Umweltverbundes; der Aspekt der Vernetzung verschiedener Verkehrsträger findet dagegen nur in wenigen Konzepten ausdrückliche Berücksichtigung (unter anderem Stadtentwicklungskonzept Lauchhammer). Nicht so ausführlich, sondern häufig nur oberflächlich und verallgemeinernd wird im Gegensatz dazu auf die Bereiche Energie- und Wasserversorgung eingegangen.

Betrachtet man die Integration verschiedener Fachplanungen in die Stadtentwicklungsplanung, lässt sich zwischen einer direkten und einer indirekten Bezugnahme unterscheiden. Unter einer direkten Kooperation wird die unmittelbare Bezugnahme des Stadtentwicklungskonzeptes zu anderen Fachplanungen/-plänen und deren Inhalten verstanden (z.B. in Heidelberg; vgl. Stadt Heidelberg 2008), während bei der indirekten Kooperation nur eine oberflächliche und pauschalisierende Nennung der Existenz und möglichen Verbindung zu anderen Planwerken, deren Inhalte nicht näher berücksichtigt werden, verstanden wird (z.B. in Crailsheim; vgl. Stadt Crailsheim 2008). Insgesamt betrachtet erfolgt(e) in 19 von 24 Städten eine Kooperation, wobei die direkte Bezugnahme überwiegt. Somit wird

4 Im Rahmen der Untersuchung wurden insgesamt 50 deutsche Groß- und Mittelstädte analysiert, von denen 24 Städte aktuelle Stadtentwicklungskonzepte online zur Verfügung gestellt hatten.

nur in rund einem Fünftel der bereinigten Stichprobe kein Bezug zu parallel bestehenden Planungen genommen (z.B. Schulentwicklungsplanung, Verkehrsentwicklungsplanung). Dass eine fachübergreifende Zusammenarbeit jedoch notwendig ist, betont die Stadt Stuttgart, die dem Stadtentwicklungskonzept die Aufgabe zuschreibt, „raumbezogene Entwicklungen perspektivisch voraus- – und über Sach- und Fachgrenzen hinweg – ‚querzudenken'" (Landeshauptstadt Stuttgart 2006: 9). Ein Zitat aus dem Stadtentwicklungsplan der Stadt Überlingen am Bodensee bringt das Verhältnis zwischen Stadtentwicklungs- und Fachplanung auf den Punkt: „Der vorliegende Stadtentwicklungsplan Überlingen erfindet das Rad nicht neu" (Stadt Überlingen am Bodensee 2003: 14).

Aus der reinen Analyse der Stadtentwicklungskonzepte heraus muss in den Kommunen noch Handlungsbedarf in der informellen Infrastrukturplanung diagnostiziert werden. Die häufig vorgenommene Schwerpunktsetzung auf Wohnen und Wirtschaft sollte kritisch überprüft und überdacht werden, da diese beiden Bereiche ohne das Grundgerüst sozialer und technischer Infrastrukturen nicht funktionieren können. Des Weiteren scheint in vielen Städten der Gedanke einer Anpassung der Leitungsnetze und -kapazitäten an zukünftige Veränderungen noch nicht wirklich ausgereift zu sein, da vereinzelt lediglich zum Bestandsnetz und seinem Erneuerungsbedarf Bezug genommen wird. Somit bleibt die Betrachtungsebene in der Gegenwart stehen, ohne die zukünftigen Veränderungen in die Planung aufzunehmen. Im Rahmen der Kooperation sollte darauf geachtet werden, dass die in der Theorie geforderte Zusammenarbeit auch in der alltäglichen Praxis erfolgt und nicht wie so häufig in der Vergangenheit aus diversen – hauptsächlich machtpolitisch motivierten – Gründen scheitert.

4.3 Infrastruktur und Erschließung

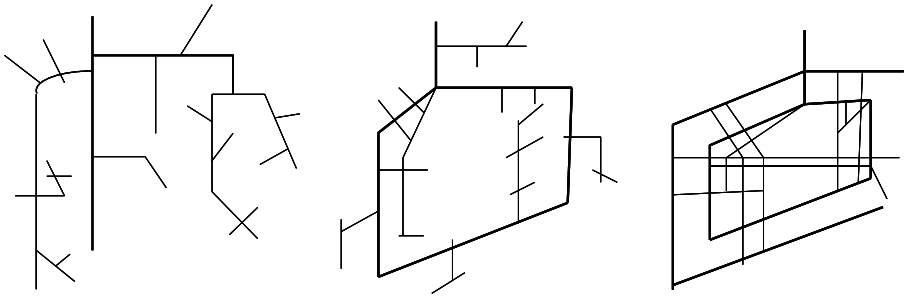
Der Begriff „innere bzw. äußere Erschließung" bezieht sich vor allem auf Anlagen der stadttechnischen Infrastruktur. Der gesetzlich nicht definierte Begriff „äußere Erschließung" bezieht sich auf Anlagen außerhalb des betrachteten Gebietes (vgl. Streich 2005: 404–405). Planungsrechtlich unabdingbare Voraussetzung für eine Bebauung ist die „innere Erschließung", welche nach § 127 BauGB die folgenden Erschließungsanlagen innerhalb des Baugebietes umfasst und an der Grundstücksgrenze endet:

- öffentliche Straßen, Wege und Plätze, Fußwege und Wohnwege, Sammelstraßen,
- öffentliche Parkflächen und Grünanlagen, nicht jedoch Kinderspielplätze,
- Immissionsschutzanlagen (z.B. Lärmschutzwände).

Darüber hinaus muss die Gemeinde im Rahmen der Erschließungsmaßnahmen für Wasserversorgung, Abwasserentsorgung sowie Abfallbeseitigung sorgen (vgl. Streich 2005: 404–405).

Die Erschließung mit technischer, netzgebundener Infrastruktur kann anhand unterschiedlicher Netzformen erfolgen (vgl. Abbildung 1). Diese bringen unterschiedliche Implikationen für einen späteren Netzaus-, Netzum- oder partiellen Netzrückbau mit sich.

Abbildung 1: Netzformen der inneren Erschließung von technischen Netzinfrastrukturen*



*Quelle: Darstellung Deutsches Institut für Urbanistik nach Korda (2005: 402).

4.4 Bedeutung von Richt- und Orientierungswerten

Die Dimensionierung der technischen und auch der sozialen Infrastrukturen in Baugebieten oder bestehenden Stadtquartieren hängt unter anderem von den Charakteristika des (zu erschließenden) Gebietes wie Größe, Lage, bauliche Dichte und Einwohnerdichte sowie von der gewählten Erschließungsform ab (vgl. Abschnitt 6.8 Infrastrukturfolgekosten). Quantitative Richt- und Orientierungswerte können einen Ansatzpunkt für die adäquate Dimensionierung von Infrastrukturen bieten. Während sich Richtwerte durch eine gesetzliche Verankerung und einen Zielcharakter auszeichnen, sind Orientierungswerte Empfehlungen mit der Qualität eines Grundsatzes, zumeist empirische Durchschnittswerte (vgl. Korda 2005: 119; Winkel u.a. 2009). Richt- und Orientierungswerte fallen unter den Oberbegriff „Standards“ (vgl. zum Standard-Begriff Winkel u.a. 2009). Häufig geben Fachverbände oder Interessengruppen Orientierungswerte heraus. Sowohl Richt- als auch Orientierungswerten haftet eine Reihe von Vor- und Nachteilen an (vgl. Übersicht 4), welche sich zwischen Richtwerten und Orientierungswerten

graduell unterscheiden können, sodass Übersicht 4 insoweit eine Abstraktion darstellt.

Übersicht 4: Vor- und Nachteile von Richt- und Orientierungswerten*

	Vorteile	Nachteile
Objektivität	■ Entbindung der Planenden durch Nutzung von Richtwerten von der Aufgabe, über eigene und fremde Wertvorstellungen entscheiden zu müssen (1) ■ Entlastung der Planenden von Einzelentscheidungen, indem nachprüfbare Zusammenhänge und gemeinsame Wertvorstellungen genutzt werden (2) ■ Nachvollziehbarkeit und Transparenz stadtplanerischer Entscheidungsprozesse (3) ■ Verbreitete Akzeptanz (4)	■ Mangelnde Transparenz der Einflussgrößen, Wertvorstellungen, Bezugsgrößen und Methoden, welche der Festlegung zugrunde liegen (5) ■ Abhängigkeit von Interessenlage und Wertvorstellungen der Urheber der Werte und weniger der Interessen der Nutzer (6) ■ Beurteilung der Werte unterliegt gesellschaftlichen und politischen Sichtweisen, die Werte orientieren sich an der Zielsetzung der Gruppe, die sie aufgestellt hat; diese Zielsetzung ändert sich im Zeitverlauf (7) ■ Beruhen auf vergangenen sozialen Verhältnissen (8)
Gebietsbezug		■ Mangelhafte Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten (9) ■ Gefahr unreflektierter, schematischer Anwendung ungeachtet lokaler Variabilität und Heterogenität (z.B. Nutzungsmischung und -intensität) aufgrund der Quasi-Objektivität der Werte (10)
Qualitätsindikator	■ Anhaltspunkt für Über- und Unternutzungen (11) ■ Häufig enger Zusammenhang von Qualitäten und Mindestquantitäten (12)	■ Qualitäten von Einrichtungen werden nicht vorgegeben (13) ■ Statischer Charakter der Werte, daher Reaktion auf Wertewandel oder andere gesellschaftliche Trends, technologischen Wandel usw. nicht adäquat möglich und somit Gefahr, am Bedarf vorbei zu planen (14) ■ Werte werden veränderten politischen Vorgaben, neueren Lebensgewohnheiten oder sozialstrukturellen Erkenntnissen nicht gerecht (15)
Aktualität		■ Neue Erkenntnisse der Fachplanungen werden nicht aufgegriffen, z.B. „weiche Übergänge“ durch Personalüberlappungen im Bildungsbereich (16)

*Quelle: Zusammenstellung Deutsches Institut für Urbanisitk nach: (1) Borchard (1969: 268); (2) Borchard (1969: 268), Westphal (2008: 60); (3) Nohl/Zekom (1996: 299); (4) Korda (2005: 119); (5) Borchard (1969: 267 f.); (6) Hübner (1969: 270); (7) Atteslander (1976: 16–18); (8) Zapf (2005: 1029); (9) Krau (1994: 221), Steidle-Schwahn/Hoffmann (2005: 46 f.); (10) Hübner (1969: 270 f.), Giseke/Renker (1998: 560 f.); (11) Steidle-Schwahn/Hoffmann (2005: 50), Westphal (2008: 52); (12) Nohl (1993: 9), Westphal (2008: 50); (13) Zapf (2005: 1029); (14) Winkel (1990: 374), Borchard (1969: 267); (15) Zapf (2005: 1029); (16) Winkel (1990: 373).

Aus der Übersicht wird deutlich, dass den in der Literatur benannten Vorteilen von Richt- und/oder Orientierungswerten fast durchgängig Nachteile gegenüberstehen. Daher wurde in Wissenschaft und Planungspraxis bereits in den 1980er-Jahren die in den 1970er-Jahren herrschende Praxis der Richt- und Orientierungswerte kritisiert[5]. Im Ergebnis der Kritik steht heute das Bestreben, die Vorteile der Richt- und Orientierungswerte zu nutzen und sich der Nachteile bewusst zu sein und diese, wo möglich, abzumildern bzw. zu vermeiden.

Aus diesem Grund werden quantitative Richt- und Orientierungswerte heute stärker um qualitative Maßstäbe, die zum Teil zeitlich priorisiert sind, ergänzt. Anwendung finden diese ergänzten Richt- und Orientierungswerte zum Beispiel als Indikatoren bzw. operationalisierte Leistungs- und Wirkungsziele in Stadtumbauprozessen oder zur Evaluation von Zielen der Stadtentwicklung (vgl. Fuhrich 2001: 1; Schultz u.a. 2002: 367 ff.; SRU 1998: 6; Birkmann 2003: 365; Fuhrich 2004: 10; Hohenadl 1977: 3; Kellner 1997: 67; Rainer 1968: 17). Darüber hinaus wird zunehmend Wert darauf gelegt, quantitative Zielsetzungen an lokale Gegebenheiten angepasst anzuwenden (vgl. Fuhrich 2001: 2; SRU 1998: 4). So kann zum Beispiel die Qualitätsbewertung der Infrastrukturausstattung in einem Gebiet für einige Infrastrukturtypen in Abhängigkeit von der Infrastrukturausstattung im angrenzenden Gebiet oder in Abhängigkeit von der Tageszeit unterschiedlich bewertet werden (vgl. in Anlehnung an Atteslander [1975: 37 ff.], der diesen Zusammenhang für städtebauliche Dichte herstellt). Dadurch können zum Beispiel lokale Wissensressourcen in der Umsetzung besser ausgeschöpft und die Motivation der Beteiligten zur Zielerreichung gesteigert werden. Des Weiteren sollten die Ziele klar operationalisiert werden, aber der Weg zur Zielerreichung sollte Freiheiten in der Art und Weise der Zielerreichung zulassen (Cools u.a. 2002: 220; SRU 1998:13). Auch dadurch kann lokales Wissen besser genutzt werden. Ziele sollten zudem nicht starr sein, sondern sich an gewandelte Rahmenbedingungen anpassen können. Westphal (2008: 53) schlägt dafür Zielkorridore vor, die differenziert nach Stadtstrukturtypen definiert werden, um den räumlichen Variationen Rechnung zu tragen.

Bestehende Sammlungen von Richt- und Orientierungswerten, die ursprünglich in den 1970er-Jahren formuliert wurden (prominentestes Beispiel: Borchard 1974[6]), werden trotz der generellen Kritik an ihnen auch heute noch in der Planung angewendet (vgl. Borchard 1983; Schöning/Borchard 1992; Korda 2005; Streich 2005)[7].

---

5 Bereits Borchard (1969: 267) verweist unter Bezugnahme auf ältere Literatur darauf, dass besser Methoden der Flächenbedarfs- und Besatzermittlung, die an Größe und Struktur des Raumes orientiert sind, zumindest für Teilbereiche des Betrachtungsraumes anstelle von bestehenden Orientierungswerten angewendet werden sollten.

6 In Borchard (1969: 267) Verweis auf das Hamburger Handbuch für Siedlungsplanung (1963) als Sammlung von Orientierungswerten.

7 Eine aktuelle Bestandsaufnahme von „Standardvorgaben der infrastrukturellen Daseinsvorsorge", bearbeitet durch Winkel u.a., für allgemeinbildende Schulen und Berufsschulen, Gesundheitsver-

Eine Aktualisierung dieser Zielvorgaben sowie ihre Ergänzung, zum Beispiel um Qualitätskriterien, sind dringend erforderlich. Einen ersten Schritt in diese Richtung unternahm Westphal (2008), die unter Nutzung des engen Zusammenhanges von städtebaulicher Dichte und Dimensionierung stadttechnischer Infrastrukturen Korridore von Mindestdichten für schrumpfende Städte entwickelte. Jedoch lässt ihre (im Rahmen der Arbeit notwendige) Fokussierung eine Reihe von Fragen offen, wie sich weitere Herausforderungen und Randbedingungen der Stadtentwicklung auf die Infrastrukturversorgung auswirken.

4.5 Siedlungsstrukturtypen mit unterschiedlichen Voraussetzungen für und Anforderungen an kommunale Infrastruktur

Der von Westphal (2008) erneut und pointiert nachgewiesene Zusammenhang von städtebaulicher Dichte und Infrastrukturausstattung macht deutlich, dass Richt- und Orientierungswerte für Infrastrukturen lokalspezifisch weiterzuentwickeln sind. Die Betrachtung von Siedlungsstrukturtypen ist dabei ein geeignetes Mittel stadträumlicher Differenzierung[8]. Damit unternimmt die Weiterentwicklung der Richt- und Orientierungswerte gleichzeitig einen weiteren Schritt in Richtung lokal angepasster Aussagen über die angemessene Infrastrukturausstattung, wie sie sich aus der Kritik an der Praxis der Richt- und Orientierungswerte der 1970er-Jahre ergibt.

Untersuchungsgegenstand der vorliegenden Studie sind deutsche Mittel- und Großstädte, also Städte mit mehr als 20 000 bzw. 100 000 Einwohnern, und ihr zugehöriges Umland. Sowohl zwischen diesen Gemeinden als auch innerhalb der Gemeinden bestehen Differenzierungen, welche mittels Gebietstypen beschrieben werden. Anhand von Gebietstypen sollen räumliche Einheiten mit ähnlichen Problemlagen und möglichen ähnlichen Lösungsansätzen im Bereich technischer und sozialer Infrastrukturen differenziert werden. Nachfolgend liegt der Fokus auf innergemeindlichen Gebietstypen[9], für deren Differenzierung insbesondere die in Übersicht 5 aufgeführten Kriterien als relevant erachtet werden.

---

sorgung (stationär/ambulant), Soziale Sicherung (mit Schwerpunkt auf Einrichtungen für Kinder) sowie Erreichbarkeit (insbesondere ÖPNV) steht kurz vor der Publikation im Rahmen der BBSR-Online-Reihe (telefonische Auskunft durch Martin Spangenberg, BBSR, am 22. Januar 2010).

8 Siedlungsstrukturtypen sind jedoch nicht die einzige denkbare Form der räumlichen Differenzierung. So ermöglichen zum Beispiel im Energiebereich solare Rahmenpläne oder Energiekataster jetzt oder in naher Zukunft die grundstücksscharfe Abbildung energierelevanter Kennwerte. Damit wären Siedlungsstrukturtypen als „Vehikel" für diese Aspekte nicht mehr erforderlich, aber dennoch hilfreich.

9 Differenzierungen zwischen einzelnen Mittel- bzw. Großstädten lassen sich zum Beispiel durch Einwohner- und Dichteklassen, regionale Lagekontexte, städtische Entwicklungstrends und „Zu-

Übersicht 5: Unterscheidungskriterien von Siedlungsstrukturtypen*

Kriterium	Ausprägung
Nutzung	■ Funktionsmischung ■ Wohnen ■ Gewerbe ■ Potenzialflächen
Städtebauliche Merkmale	■ Dichte und Bebauung ■ Größe, Form und Anordnung der Gebäude ■ Konfiguration von Bebauung und Freiflächen
Erschließungsprinzipien technischer Infrastruktur	■ Anordnung der Leitungstrassen für Wasser und Abwasser (zum Beispiel Straße oder Kellertrasse) ■ Zentrale oder dezentrale Ausrichtung der Wärmeversorgung

*Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik nach Westphal (2008: 53), ergänzt.

Die differenzierte Ausprägung dieser Kriterien wird auf zwei räumlichen Ebenen betrachtet: Erstens auf der Ebene der Stadtregion (vgl. Abbildung 2) und zweitens auf der Ebene innerstädtischer Siedlungsstrukturtypen[10] (vgl. Übersicht 6). Damit wird auch die Rezeption von Aussagen mit Quartiersrelevanz, die sich auf Teile von Stadtregionen beziehen, in räumlich differenzierter Form ermöglicht.

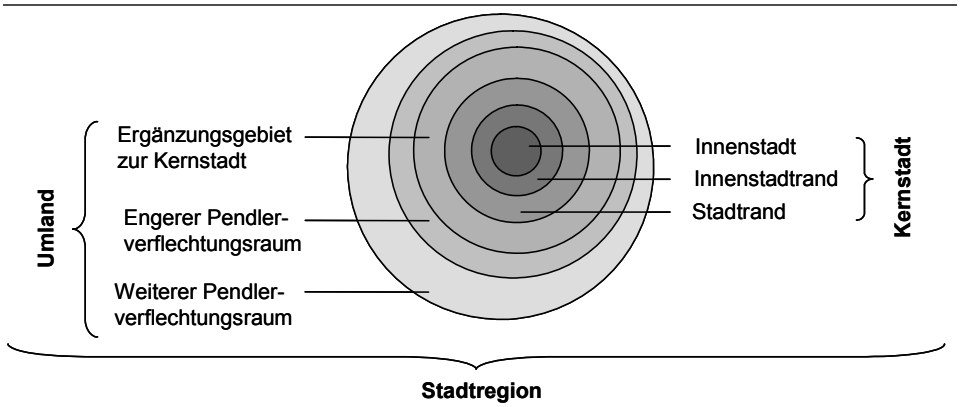
Eine Stadtregion setzt sich in Anlehnung an das Stadtmodell von Boustedt aus Kernstadt und Umland zusammen, welche ihrerseits jeweils dreigegliedert sind (vgl. Abbildung 2, BBR 2006)[11]. Modellhaft wird dabei angenommen, dass die städtebauliche Dichte vom Zentrum zum Rand der Stadtregion abnimmt und die Bevölkerungszusammensetzung sowie die Ausstattung mit technischer und sozialer Infrastruktur – auch in Abhängigkeit von Dichte und Bevölkerung – in den Teilgebieten variiert.

kunftsperspektiven" beschreiben (vgl. zum Beispiel BBR 2008: 203–204; Hoffmeyer-Zlotnik 1994; Oeltze u.a. 2007; Siedentop u.a. 2006b: 50).

10 Die Unterscheidung von Siedlungsstrukturtypen ist geeignet, Erkenntnisse aus Fallbeispielen in unterschiedlichen Regionen räumlich zuzuordnen, zu vergleichen und gegebenenfalls zu übertragen. Allerdings geht die Analyse auf Ebene der Siedlungsstrukturtypen mit einem hohen Daten- und Erhebungsaufwand und zum Teil starken Schwankungsbreiten von Merkmalsausprägungen innerhalb eines Siedlungsstrukturtyps einher (vgl. Siedentop u.a. 2006b: 15–16; Westphal 2008: 53). Daher werden nicht in allen Fällen Aussagen auf der Ebene von Siedlungsstrukturtypen verfügbar sein, sodass auf generalisierte Aussagen auf der räumlichen Ebene der Stadtregionen zurückgegriffen wird.

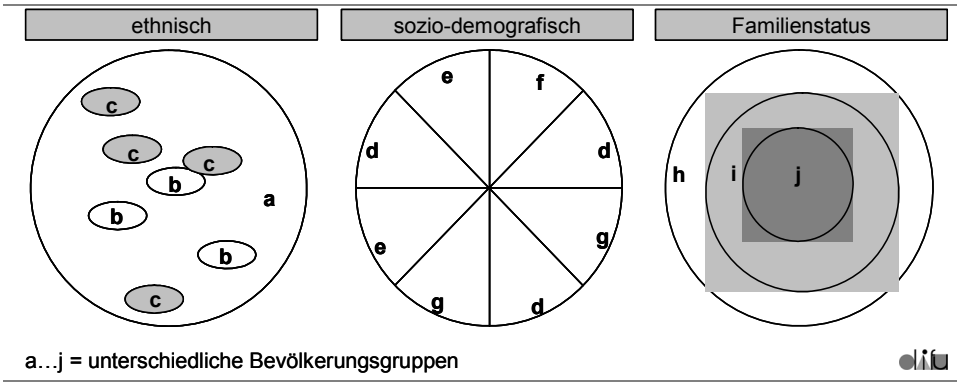
11 Für eine GIS-gestützte Abgrenzung von Stadtregionen in Kritik an Boustedt vgl. Giffinger u.a. (2006).

Abbildung 2: Modell einer Stadtregion*



*Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik nach BBR (2006: 13,19).

Abbildung 3: Räumliche Muster residentieller Segregation in einer Stadtregion*



*Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik.

Für die residentielle Segregation der Bevölkerung innerhalb einer Stadtregion, welche unter anderem ausschlaggebend für die Nachfrage nach sozialer Infrastruktur ist, werden im Allgemeinen mehrkernige, sektorale bzw. ringförmige Muster angenommen (vgl. Abbildung 3).

Die großräumige Differenzierung der Stadtregion lässt sich mittels innerstädtischer Siedlungsstrukturtypen präzisieren. Als Siedlungsstrukturtypen werden Flächen oder Gebietsausschnitte bezeichnet, die in sich hinsichtlich Nutzungsart, Nutzungsintensität und Bebauungsform weitgehend homogen sind und sich physiog-

nomisch von benachbarten Flächen unterscheiden (vgl. Westphal 2008: 53; Siedentop u.a. 2006a: 16).

Aus den in Übersicht 5 dargestellten Kriterien werden Siedlungsstrukturtypen abgeleitet; jene für Wohngebiete sind mit geringfügigen Modifikationen in zahlreiche planerische und wissenschaftliche Untersuchungen eingegangen (vgl. zum Beispiel Beckmann u.a. 2006; Martin 2006; Siedentop u.a. 2006a: 16–18; Westphal 2008: 54–55). Die Klassifikationen für Potenzialgebiete sind an jene von Studien zum Stadtumbau angelehnt (vgl. zum Beispiel Kruse/Kahnert 2003: 681). Für Siedlungsstrukturtypen mit überwiegender oder ausschließlicher Wohnnutzung sind in der Literatur Dichtewerte (Geschossflächendichte[12], GFD) zwischen 0,15 für freistehende Einfamilienhäuser bis 2,5 für gründerzeitliche Blockrandbebauung zu finden. Die baulichen Dichten sind dabei in größeren Städten im Allgemeinen höher als in kleineren Städten, die bauliche Überformung ist unterschiedlich stark ausgeprägt, und auch die Belegungsdichten der Wohnungen unterscheiden sich in Gemeinden mit unterschiedlichen demografischen Entwicklungspfaden (vgl. Siedentop u.a. 2006a: 17–18). Die unterschiedliche Trassenführung technischer Infrastruktur als weiteres Distinktionsmerkmal in den wohnungsbezogenen Siedlungsstrukturtypen illustriert Übersicht 6.

Die dargestellten Siedlungsstrukturtypen können eine Orientierung hinsichtlich grundlegender Infrastrukturanforderungen anhand baulicher Parameter geben. Dennoch unterscheiden sich innerhalb eines Siedlungsstrukturtyps die infrastrukturrelevanten Problemlagen zwischen Beständen mit und ohne Ausstattungsdefiziten, wie zum Beispiel in unsanierten und sanierten Beständen deutlich wird (vgl. zum Beispiel für Verkehr: Beckmann 2006). Aus diesem Grund können Befunde und Handlungsoptionen innerhalb der Siedlungsstrukturtypen nicht vorbehaltlos übertragen werden, sondern bedürfen immer einer regionalen Reflexion und gegebenenfalls Anpassung. Wie in Abschnitt 6.8 dargelegt wird, sind auch die kommunalen Infrastrukturfolgekosten in Relation zum Siedlungsstrukturtyp und seiner Lage in der Gesamtstadt zu sehen.

12 In der Bauleitplanung stehen Geschossflächenzahl für die Zielvorgabe, also den geplanten Dichtewert, und Geschossflächendichte für die tatsächlich realisierte Geschossflächenzahl (vgl. Westphal 2008: 52–53).

Übersicht 6: Siedlungsstrukturtypen und ihre Merkmale*

Typ	Baualter	Beschreibung	Typischer Schwarzplan, Luftbild, Straßenansicht
Vorindustrieller Stadtkern	Vor 1870	■ Teilweise Funktionsmischung ■ Mehrgeschossige Wohnhäuser in offener oder geschlossener Blockstruktur ■ Oft gleichzeitig nutzungsgemischte Kerngebiete im Stadtzentrum oder Nebenzentrum ■ Vorhandene Wohnfolgeeinrichtungen ■ Zentrum oder Innenstadt(nahe)-Lage ■ Hohe Verkehrszentralität, Verkehrsachsen	 *Abb. B1: Traditionelle Blockstrukturen*
Industrielle Stadterweiterung; innerstädtischer Altbau in traditioneller Blockstruktur (Block)	1870–1918		
Wohnbebauung in Zeilenform (Zeile)	1919–1950/60er-Jahre	■ Wohnen ■ Wohn- und Werkssiedlung, Gartenstadt der 20er- und 30er-Jahre ■ Mehrgeschossige Wohnhäuser in Zeilenbauweise mit Abstandsgrün ■ Ab 1950er-Jahre in NBL teilw. Block-, Streifen-, Großtafelbauweise ■ Innenstadt/-rand ■ Häufig monofunktional Wohnen, Wohnfolgeeinrichtungen, wenige Arbeitsplätze	 *Abb. B2: Zeilenbebauung*

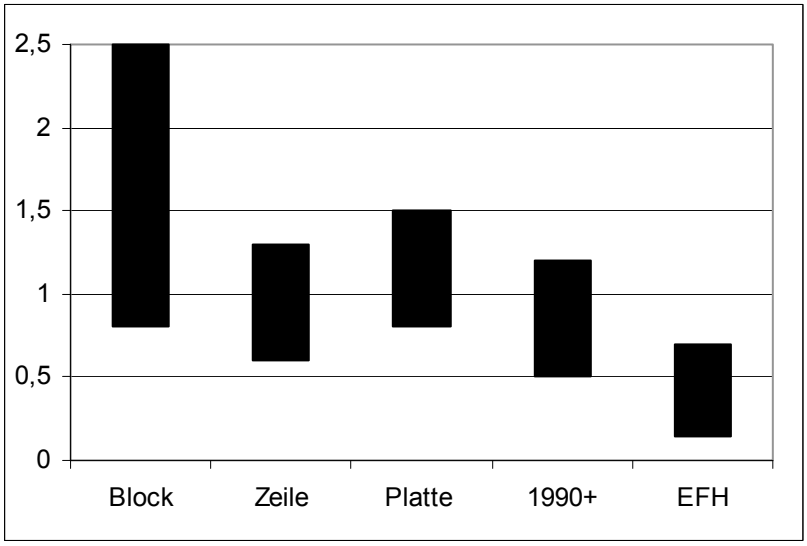
Typ	Baualter	Beschreibung	Typischer Schwarzplan, Luftbild, Straßenansicht
Großwohnsiedlung in Plattenbauweise (Platte)	1950er–1960/ 70er-Jahre (ABL) 1969–1990 (NBL)	■ Wohnen ■ Geschosswohnungsbau; Sozialer Wohnungsbau (BRD) ■ Offene Blockstruktur ■ Mehr als 2500 WE ■ Gebäudeanordnung mit Hofbildung oder Mäander ■ Innenstadt/-rand; „grüne Wiese“ ■ Verkehrsanbindung durch Bus oder Bahn ■ Häufig monofunktional Wohnen, Wohnfolgeeinrichtungen in unterschiedlicher Qualität und Quantität vorhanden, oft mangelhafte Ausstattung mit sozialer Infrastruktur und Freiraumgestaltung, wenige Arbeitsplätze	 *Abb. B3: Geschosswohnungsbau in offener Baustruktur*
Geschosswohnungsbau nach 1990 (1990+)	Ab 1990	■ Wohnen ■ Mehrgeschossige Wohnhäuser ■ Meist offene Blockbebauung ■ Innerstädtische Stadterweiterung und in NBL auch suburban ■ Als innerstädtische Stadterweiterung mehr oder weniger starke Nutzungsmischung mit Schwerpunkt auf Wohnen, im suburbanen Raum häufig monofunktional Wohnen, Wohnfolgeeinrichtungen, wenige Arbeitsplätze	 *Abb. B4: Geschosswohnungsbau nach 1990*

Typ	Baualter	Beschreibung	Typischer Schwarzplan, Luftbild, Straßenansicht
Ein- und Zweifamilienhäuser in lockerer und verdichteter Bauweise (EFH)	Variabel	■ Wohnen ■ Freistehende Ein- und Zweifamilienhäuser, Reihen-, Doppel-, Einzelhäuser, Auch: Villenviertel ■ Am Stadtrand, in historischen Dorfkernen in Stadt und Umland; ab 1960er-Jahren in ABL/ab 1990 in NBL Suburbanisierung + EFH auf innerstädtischen Konversionsflächen/in Entwicklungsgebieten ■ Häufig monofunktional Wohnen, Wohnfolgeeinrichtungen, wenige Arbeitsplätze	 *Abb. B5: Freistehende Ein- und Zweifamilienhausbebauung geringer Dichte*  *Abb. B6: Verdichteter Ein- und Zweifamilienhausbau*
Konversionsfläche	Variabel	■ Potenzialfläche ■ Große innerstädtische Brachfläche/ Umnutzungspotenzialfläche ■ Vornutzung: z.B. Militär/Bahn/ Post/Telekom	

Typ	Baualter	Beschreibung	Typischer Schwarzplan, Luftbild, Straßenansicht
Entwicklungsgebiet	-	■ Potenzialfläche ■ Neuausweisung von (Wohn-)Bauland in Innen- und Außenentwicklung	*Städtebauliche Struktur* *Bildbeispiel* 

*Quelle: Darstellung Deutsches Institut für Urbanistik nach Westphal (2008: 53–55); Kruse/Kahnert (2003: 681); Siedentop u.a. (2006b: 42–61), ergänzt.

Abbildung 4: Geschossflächendichte (GFD) von Siedlungsstrukturtypen des Wohnens*



*Quelle: Christiane Westphal (2008): Dichte und Schrumpfung: Kriterien zur Bestimmung angemessener Dichten in Wohnquartieren schrumpfender Städte aus Sicht der stadttechnischen Infrastruktur, Dresden, S. 263–267.

5. Aktuelle Situation in den Infrastrukturbereichen

Für jene Infrastrukturen, deren besondere kommunale Relevanz in Abschnitt 4 begründet wurde, werden nachfolgend die aktuellen, planerisch bedeutsamen Rahmenbedingungen aufgezeigt. Diese Analyse bildet gleichzeitig die Grundlage für die Identifikation der infrastrukturrelevanten Herausforderungen in Abschnitt 7, welche aus absehbaren Veränderungen gegenüber dem heutigen Status quo resultieren.

Nach einer kurzen *begrifflichen Abgrenzung* der jeweiligen Infrastruktur und ihrer städtebaulich besonders relevanten Elemente werden die spezifischen *institutionellen Rahmenbedingungen und organisatorischen Strukturen* benannt. Es wird unter anderem verdeutlicht, inwiefern Kommunen die betreffende Infrastruktur eigenständig planen können und vor welchem Hintergrund dies geschieht. Die Darlegung der *Versorgungssicherheit* und der *Produktqualität* gibt Aufschluss über geltende Qualitätsansprüche und Standards der Infrastrukturbereitstellung. In den *ökonomischen Rahmenbedingungen* wird insbesondere auf die Finanzierung der Infrastrukturen sowie absehbare Investitionsbedarfe eingegangen. Im Hinblick auf die *Nachfrage* werden nicht nur deren Determinanten bestimmt, sondern auch Nutzungsarten und räumliche Unterschiede erläutert. Der *Raumbezug* der Infrastrukturen wird zusammenfassend dargestellt – und zwar sowohl hinsichtlich inter- als auch intraregionalen Differenzierungen. Sowohl die nachfrage- als auch die angebotsseitigen Faktoren schlagen sich in der *Planung* der Infrastrukturen nieder. Hier geht es abschließend nicht zuletzt um die kommunale Handlungsebene und verfügbare Instrumente.

5.1 Energieversorgung

Die Energieversorgung setzt sich aus den Teilsystemen der Wärme- und Stromversorgung zusammen. Unter Wärmeversorgung wird (in Anlehnung an Tietz 2007: 119) die leitungsgebundene Versorgung privater Haushalte mit Raumwäre in Niedertemperatur sowie deren Warmwasserversorgung verstanden. Darüber hinaus wird die leitungsgebundene Gasversorgung eingeschlossen, soweit diese der Raumwärmegewinnung von privaten Haushalten dient. Bei der Fernheizung ist die Unterscheidung in „Fern-“ und „Nahwärme“ üblich. Der Begriff „Fernwärme“ ist durch die Rechtsprechung klar definiert; „Fernwärme“ ist gegeben, wenn die Wärme von einem Dritten geliefert wird, d.h. wenn der Wärmeverbraucher nicht gleichzeitig Erzeuger ist. „Nahwärme“ ist weniger streng definiert. Juristisch gesehen ist „Nahwärme“ gleich „Fernwärme“. Technisch gesehen ist der Übergang von „nah“ und „fern“, d.h. von einem „kleinen“ zu einem „großen“ Wärmeverteilnetz, fließend. Dennoch ist die Abgrenzung zwischen Fern- und Nahwärme üblich und wird hier benutzt, weil die Begriffe Systeme benennen, die unter-

schiedliche technische und institutionelle Gegebenheiten widerspiegeln (vgl. Fischedick 2007: 62 f.). Bei Fern- und Nahwärmesystemen wird heißes Wasser über isolierte Rohrleitungen zu den mittels Hausanschlussleitungen angeschlossenen Gebäuden geleitet. Die Hauptleitungen verlaufen meist in der Straße. Eine Hausstation schließt die Wärmeleitung über einen Wärmetauscher an das Verteilnetz der Heizung und das Warmwassernetz an.

Die Elektrizitätsversorgung (Synonym: Stromversorgung) umfasst die „Gesamtheit aller Vorkehrungen und Einrichtungen, einschließlich ihres Ressourcenverbrauches, zur Versorgung eines Gebietes, eines Landes, einer Region mit der Endenergie Strom“ (vgl. Tietz 2007: 43). Sie ist für die vorliegende Studie insofern relevant, als Gebäude eine größere Rolle in der Stromversorgung spielen werden – aktiv als Erzeuger und passiv als Nachfrager –, als dies bislang der Fall ist.

Institutionelle Rahmenbedingungen und organisatorische Strukturen

Der Versorgung der Siedlungsgebiete mit Wärmeenergie und Elektrizität haben sich seit jeher auch und gerade die deutschen Kommunen angenommen. In den Stromsektor ist infolge der Liberalisierung des Energiemarktes im Jahr 1998 und der Novellierung des Energiewirtschaftsgesetzes 2005 viel Bewegung gekommen. An die Stelle eines mittels Demarkations- und Konzessionsverträgen abgesicherten Systems von Gebietsmonopolen als geschlossenen Versorgungsgebieten auf Verbund-, Regional- und örtlicher Verteilerebene (vgl. Hoffmann/Libbe u.a. 1993) ist ein Wettbewerb im Markt bzw. im Netz entstanden. Damit haben sich sowohl die Rolle der Kommune – sie können heute nicht mehr über entsprechende Wegerechte die Versorgung quasi organisieren – als auch jene der lokalen Energieversorger (also häufig der Stadtwerke) – diese sind nun dem Wettbewerb ausgesetzt – gewandelt.

Über die organisatorischen Strukturen der Wärmeversorgung gibt es keinen verlässlichen Überblick zu Unternehmenszahl und Organisationsstruktur. Die Fernwärmeversorgung ist stark regional organisiert – mit regionalen Monopolen des Anbieters. Den Haushalten ist es aber überlassen, ihre Wärmeversorgung auf der Ebene des Einzelgebäudes selbst zu organisieren. Um die Tragfähigkeit der Netze nicht zu gefährden, arbeiten jedoch viele Gemeinden mit einem Anschluss- und Benutzungszwang[1]. In der Gasversorgung entsteht langsam Wettbewerb zwischen

1 Der Anschluss- und Benutzungszwang ist eine *kommunalrechtliche* Pflicht, womit Gemeinden den Anschluss an gemeindliche Anstalten und Versorgungsanlagen wie die Fernwärmeversorgung sowie deren Benutzung durch Satzung aus Gründen des öffentlichen Wohls vorschreiben können. Für die Benutzung werden in der Regel Benutzungsgebühren verlangt. Die Möglichkeit, die Gemeindebürger von Rechts wegen zu der Benutzung gemeindlicher Anstalten anzuhalten, liegt darin begründet, dass viele gemeindliche Einrichtungen nur in dieser Weise kostendeckend und auslastungsgerecht betrieben werden können. Die Gemeinden erheben für einen eventuell anfallenden *Erschließungsaufwand* bei einem Anschluss einer Anstalt Beiträge.

den Anbietern, aber noch gibt es geringe Wechselquoten der Endverbraucher. Insgesamt soll sich der Gasmarkt analog zum Strommarkt entwickeln (vgl. Bolay 2009).

Die Stromversorgung in Deutschland wird durch rund 1 000 Versorger gewährleistet. Diese werden in Unternehmen der allgemeinen Versorgung, der industriellen Kraftwirtschaft[2] und in private Stromerzeuger unterschieden. Bei den privaten Stromerzeugern sind neben den bereits lange tätigen Betreibern von Wasserkraftwerken zunehmend Betreiber von Wind- und Biomasse-Anlagen in den Markt eingetreten (vgl. Destatis/Gesis-Zuma/WZB 2008: 341). Rund 850 Stadtwerke, davon einige erst vor kurzem gegründet, sind im Strommarkt aktiv und teilweise auch in der Wärmeversorgung tätig. Hinzu kommen vier große Unternehmen (E.ON, RWE, Vattenfall und EnBW) mit 60 Regionaltöchtern. Auf die Mitglieder des Verbandes kommunaler Unternehmen (VKU) entfallen 57 Prozent der Endkunden im Strommarkt, mit der im Herbst 2009 vollzogenen Übernahme der E.ON-Stadtwerketochter Thüga-AG durch ein kommunales Konsortium kommen weitere hinzu, sodass die Stadtwerke einen Marktanteil von rund zwei Dritteln im Strommarkt halten. Während im Endkundenbereich Wettbewerb herrscht, ist dies in der Stromerzeugung nicht der Fall: Rund 80 Prozent der Erzeugung wird durch die oben genannten vier großen Unternehmen geleistet. Die Stadtwerke haben einen Anteil von rund zehn Prozent. Hinzu kommt, dass ein großer Teil – rund 81 Prozent[3] – der Stromerzeugung für neue Anbieter verschlossen ist: Die Stromerzeugung aus Atomenergie (26 Prozent) und aus Braunkohle (45 Prozent) liegt überwiegend in den Händen der wenigen Großunternehmen (vgl. Bolay 2009; Destatis/Gesis-Zuma/WZB 2008: 342).

Für die Energieinfrastrukturen der Städte, insbesondere im Hinblick auf die Wärmeversorgung von Gebäuden, sind die bundesdeutschen gesetzlichen Vorschriften zum Wärmeschutz (in Form der EnEV), zum Einsatz erneuerbarer Energien für die Wärmeversorgung bzw. die Ausgleichsmaßnahmen hierfür (im EEWärmeG) maßgeblich. Zahlreiche begleitende Regelungen, sowohl in den genannten als auch in anderen Gesetzen, fördern die Kraft-Wärme-Kopplung und die Verteilung von Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung (KWK, siehe Übersicht 7) sowie von Abwärme. Wichtige Weichen haben die „Meseberger Beschlüsse“ der vormaligen Bundesregierung im Jahr 2007 gestellt. Diese besitzen auch künftig Gültigkeit. Bundestag und Bundesrat sowie Bundesregierung haben (auch bereits davor) eine Reihe von Gesetzen und Verordnungen in Kraft gesetzt, die die Energieversorgung, -wandlung und -nutzung im Wohngebäudebereich betreffen. Diese energierechtlichen Bestimmungen betreffen

2 Die industrielle Kraftwirtschaft umfasst alle Unternehmen, welche mit eigenen Kraftwerken ihren Strom- und Wärmebedarf ganz oder teilweise decken. Sie steht nicht im Fokus der weiteren Betrachtung.

3 Zahlen für das Jahr 2006.

- den Wärmeschutz (d.h. die Bautechnik),
- die Wärmeversorgung (d.h. hausinterne Erzeugung und Anlagentechnik, hausexterne Erzeugung und Verteilung) sowie
- die Stromerzeugung und -verteilung, dort wo diese in KWK (also zusammen mit Wärmeversorgung) oder dezentral am Gebäude erfolgen.

Übersicht 7: Begriffserläuterung KWK und BHKW

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) ist ein Sammelbegriff für alle Prozesse, in denen Strom und Wärme gleichzeitig erzeugt werden. Zugleich bezeichnet KWK insbesondere die Erzeugung von Strom und Wärme in großen Aggregaten oder Ensembles mehrerer Aggregate mit einer Leistung deutlich über fünf MW Leistung.

Als Blockheizkraftwerk (BHKW) bezeichnet man Anlagen, die kleinere Leistungen (Wärme und Strom) erzeugen und kompakt gebaut sind. BHKW finden Einsatz zur Versorgung eines Quartiers oder einiger Straßenzüge in Nahwärmenetzen oder auch zur Versorgung von Einzelobjekten mit höherem Wärmebedarf (Hotels, Schwimmbäder, Kliniken, Mehrfamilienhäuser u. Ä.). Kleine BHKW, Mini- und Mikro-BHKW, sind derzeit in der Entwicklung. Ziel ist es, für ein Ein- oder Zweifamilienhaus optimierte Geräte zu schaffen, welche als echter Heizungsersatz („die stromproduzierende Heizung“) dienen (vgl. Otte u.a. 2009). Die Marktreife wird für das kommende Jahrzehnt erwartet.

Die Wärmeversorgung von Neubauten muss ab Januar 2009 zu wesentlichen Anteilen aus erneuerbaren Energieträgern oder KWK gedeckt werden. Gas darf nicht mehr allein für die Wärmeerzeugung verbrannt werden; bei der Gasverbrennung muss gleichzeitig Strom erzeugt werden. Dies gilt für Bio- und Erdgas gleichermaßen. Die günstigere Behandlung der dezentralen KWK gibt zudem noch Anreize für die Umstellung der Wärmeversorgung im Bestand auf diese Technologie. Weitere Gestaltungsmöglichkeiten bestehen dennoch bei gesetzlichen Normen bezüglich des Gebäudebestands: Durch die EnEV werden zwar Vorgaben für den Wärmeschutz im Bestand gemacht, dies aber nicht sehr ambitioniert. Energetische Sanierung ist nur geboten, wenn sowieso ein substanzieller Teil des Gebäudes baulich verändert wird (inklusive Sanierung). Für die Wärmeversorgung im Bestand gibt es keine Vorgaben[4]. Einen Überblick über die wichtigsten Grundlagen in der Energieversorgung sowie ausgewählte Förderprogramme, welche ihre Umsetzung unterstützen, geben die Übersichten 8 und 9[5].

4 Sieht man einmal davon ab, dass alte Heizkessel ausgetauscht sein müssen, was der Markt inzwischen sowieso besorgt hätte, weil es wirtschaftlich ist und weil neue Heizkessel für einzelne Haushalte durchaus erschwinglich sind.

5 Teilweise relevant sind auch die folgenden Regelungen: einige Teile des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG), darin z.B. konzessionsrechtliche Bestimmungen, Stromsteuer- und Energiesteuerrecht; die Betriebskostenverordnung BetrKV; die Heizkostenverordnung HeizkostenV (novelliert); das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Im EEG ist die vorrangige Pflicht zur Abnahme, Übertragung und Vergütung (in der Regel für 20 Jahre) des Stroms aus erneuerbaren Energiequellen durch die Netzbetreiber vorgeschrieben (vgl. Destatis/Gesis-Zuma/WZB 2008: 343).

Übersicht 8: Grundlagen für die Energieversorgung mit Schwerpunkt auf Wärme (Auswahl)*

Grundlage	Inhalt/Ziele
EU-Energie-effizienzrichtlinie	■ Richtlinie 2006/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen („Energieeffizienzrichtlinie“) ■ Erhöhung der Endenergieeffizienz in der Europäischen Union: genereller nationaler Energieeinsparrichtwert von neun Prozent (im Vergleich zum durchschnittlichen Endenergieverbrauch der Jahre 2001 bis 2005) für den Zeitraum zwischen 2008 und 2016 ■ Energieeinsparung soll durch Energiedienstleistungen (hier soll ein allgemeiner Markt entstehen) und Energieeffizienzmaßnahmen auf der Nachfrageseite erreicht werden. ■ Besondere Vorbildfunktion des öffentlichen Sektors (vgl. Deutsche Energie-Agentur 2009)[1]
EG-Rahmenrichtlinie zur Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden	■ Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2002 über das Energieprofil von Gebäuden („Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden“) ■ Bis 2018 von den Mitgliedstaaten der EU umzusetzen ■ Neubauten müssen Niedrigenergiestandard und ab 2018 energieautark oder sogar energieerzeugend sein (die konkrete Ausgestaltung dieser Vorgabe der EG muss durch die Mitgliedstaaten geleistet werden). ■ Energieausweise für Neubau und Gebäudebestand
„Meseberger Beschlüsse“	■ Beschlüsse der Bundesregierung am 23./24.8.2007 in der Kabinettsklausur in Meseberg: Eckpunkte für das nationale Integrierte Energie- und Klimaprogramm (IEKP, auch „Meseberger Beschlüsse“ genannt) ■ Zahlreiche Maßnahmen zur Effizienzverbesserung in der Energienutzung in den Sektoren Verkehr, öffentliche Gebäude, Stromerzeugung, Stromverteilung u.a. ■ Eine Reihe von Schritten mit unmittelbaren Auswirkungen auf den Wohngebäudebereich ■ Förderung der energetischen Sanierung von Gebäuden und sozialer Infrastruktur (IEKP-Maßnahmen 12, 13, 15) ■ Erhöhung des Anteils der Stromerzeugung aus KWK-Anlagen von zurzeit rund 15 Prozent bis 2020 auf 25 Prozent (→ Novelle Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz, unterstützt durch die Kombination der energierechtlichen und -steuerlichen Bestimmungen: EEWärmeG, EnEV, Konzessionsrecht usw.) ■ Erhöhung des Anteils der Stromerzeugung aus KWK-Anlagen von zurzeit rund 15 Prozent bis 2020 auf 25 Prozent (→ Novelle Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz, unterstützt durch die Kombination der energierechtlichen und -steuerlichen Bestimmungen: EEWärmeG, EnEV, Konzessionsrecht usw.) ■ Als Ergebnis neue bzw. novellierte Gesetze: Energieeinsparverordnung (EnEV; novelliert, ab 1.10.2009 in Kraft), Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG; neu, ab 1.1.2009), Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz (KWKG; novelliert, ab 1.1.2009 in Kraft)

Übersicht 8: Grundlagen für die Energieversorgung mit Schwerpunkt auf Wärme (Auswahl) – Fortsetzung

Grundlage	Inhalt/Ziele
Energieeinsparverordnung (EnEV)	■ Novelliert, ab 1.10.2009 in Kraft ■ Beruht auf dem Energieeinspargesetz EnEG von 1976 (3. Novellierung seit 2. April 2009 in Kraft) ■ Schrittweise sinkende Grenzwerte für einen maximalen Primärenergiebedarf[2] für Raumwärmeerzeugung ■ Folge: drastische Reduzierung des Primärenergiebedarfs (Neubau) von der ersten WSVO 1977 bis zur ab Oktober 2009 gültigen EnEV um 80 Prozent des Primärenergiebedarfs auf weniger als 85 kWh/(m²*a) ■ Mit der nächsten bereits in Vorbereitung befindlichen Novelle der EnEV (2012) soll der Primärenergiebedarf noch einmal um etwa 30 Prozent reduziert werden. ■ Vorgaben sind für den Gebäudebestand verbindlich, wenn mehr als zehn Prozent der gesamten Fläche eines Bauteils (Wand-, Dach-, Fensterfläche etc.) saniert werden.
Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EE-WärmeG)[3]	■ Neu, seit 1.1.2009 in Kraft ■ Vorgabe festgelegter Anteil des Wärmebedarfs aus erneuerbaren Quellen für Neubauten seit dem 1.1.2009 ■ Ersatzweise sind KWK sowie Nah- und Fernwärmenetze zulässig, sofern diese 50 Prozent des Wärmebedarfes decken.[4]
Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz (KWKG)	■ Novelliert, ab 1.1.2009 in Kraft ■ Der Verteilnetzbetreiber muss den vom Betreiber angebotenen KWK-Strom (zum Beispiel aus Blockheizkraftwerken [BHKW]) vorrangig in das Netz aufnehmen, ggf. zulasten anderer Energieträger. ■ Vorgegebene Vergütung für Strom aus KWK-Anlagen, der in das Netz des Verteilnetzbetreibers eingespeist wird (zwei Komponenten: „üblicher Preis“, Netznutzungsentgelt, das durch die Einspeisung vermieden wird). ■ Der KWK-Zuschlag wird auf den gesamten in der Anlage erzeugten Strom (nach Abzug des technischen Eigenbedarfs), also sowohl für ins Verteilnetz als auch für in ein Hausnetz eingespeisten Strom gezahlt. Mit der neuen Regelung wird der Strom aus dezentraler KWK erheblich besser gestellt als bisher. In den ersten zehn Jahren nach der Inbetriebnahme erhält der BHKW-Betreiber unabhängig davon, wo er seinen Strom vermarktet, und unabhängig vom erzielten Basiserlös den Zuschlag.
	■ Verbesserte Zuschlagsregelungen: Abschaffung der Begrenzung nach festen Kalenderjahren zugunsten einer Laufzeitregelung (sechs Betriebsjahre bei Wärmeversorgung „normaler Verbraucher“, ab Aufnahme des Dauerbetriebs, aber maximal 30 000 Vollbenutzungsstunden) ■ Verbesserte Möglichkeit, BHKW-Betreibermodelle auch im bewohnten Haus zu realisieren, ohne dass zum gleichen Zeitpunkt ausnahmslos alle Mieter ihre bestehenden Verträge gekündigt haben müssen

Übersicht 8: Grundlagen für die Energieversorgung mit Schwerpunkt auf Wärme (Auswahl) – Fortsetzung

Grundlage	Inhalt/Ziele
Mietrecht	■ Hat wesentlichen Einfluss auf die Möglichkeit zur Umsetzung von Energieeffizienz ■ Noch nicht an o.g. energierechtliche Bestimmungen angepasst

*Quelle: Difu nach Peters u.a. (2009).

Anmerkungen:

1 Die neue Richtlinie schreibt die vorausgegangene Richtlinie 2002/91/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2002 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (auch „Gebäudeeffizienzrichtlinie“) umfassend fort. Sie steht neben der bereits zuvor in Kraft gesetzten Richtlinie 2004/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Februar 2004 über die Förderung einer am Nutzwärmebedarf orientierten Kraft-Wärme-Kopplung im Energiebinnenmarkt (auch „KWK-Richtlinie“ genannt). Die Energieeffizienzrichtlinie nimmt ausdrücklich auf die KWK-Richtlinie Bezug.

2 Der Primärenergiebedarf setzt sich zusammen aus der Art der Energiebereitstellung (d.h. Endenergiebedarf bedingt durch die Effizienz des verwendeten Heizungssystems) und aus dem Aufwand an fossiler Energie, um die benötigte Menge Endenergie für das jeweilige Gebäude bereitstellen zu können (d.h. Energiebedarf für Aufbereitung und Lieferung der Energie). Damit ermöglicht eine Einhaltung der Grenzwerte nicht nur durch eine Verringerung der Wärmeverluste mittels verbesserter Bautechnik (der Raumwärmebedarf war der Fokus der früheren WSVO), sondern auch mit Hilfe effizienter Energietechnik oder mittels der Wahl der Primärenergieträger, speziell der Nutzung erneuerbarer Energien. Der Primärenergiebedarf stellt ein besseres Maß für die Umweltrelevanz des Heizens dar als der Nutzenergiebedarf, welcher in der Wärmeschutzverordnung verwendet wurde

3 „Gesetz zur Förderung erneuerbarer Energien im Wärmebereich“ (Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz, EEWärmeG, in der Fassung vom 7. August 2008, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt 2008, Teil I Nr. 36, vom 18. August 2008, S. 1658.). Die Regierung hat im IEKP beschlossen, die Bereitstellung von Wärme so zu regeln, dass regenerative Quellen gegenüber fossilen deutlich stärker zum Einsatz kommen.

4 Diese Anforderungen gelten als erfüllt, wenn wahlweise 15 Prozent der benötigten Wärme aus solarer Strahlungsenergie gedeckt werden, 30 Prozent aus Biogas, 50 Prozent aus fester oder flüssiger Biomasse (z.B. Holzpellets oder Pflanzenöl) oder 50 Prozent aus Umweltwärme (Geothermie/Wärmepumpen) (vgl. § 5 EEWärmeG). Ersatzweise ist es zulässig, den Wärmebedarf zu mindestens 50 Prozent aus Abwärme (auch Wärmerückgewinnung) oder Kraftwärmekopplung (KWK) zu decken. Ebenfalls gilt der Anschluss von Gebäuden an Nah- oder Fernwärmenetze als Ersatzmaßnahme, wenn diese wiederum zu mindestens 50 Prozent aus KWK oder Abwärme oder einem erheblichen Anteil erneuerbarer Energieträger (s. Anforderungen aus § 5) gedeckt werden (vgl. § 7 EEWärmeG). Eine weitere Ersatzmöglichkeit besteht darin, den jeweils gültigen Wärmestandard der EnEV um 15 Prozent zu unterschreiten.

Übersicht 9: Förderprogramme (Auswahl)*

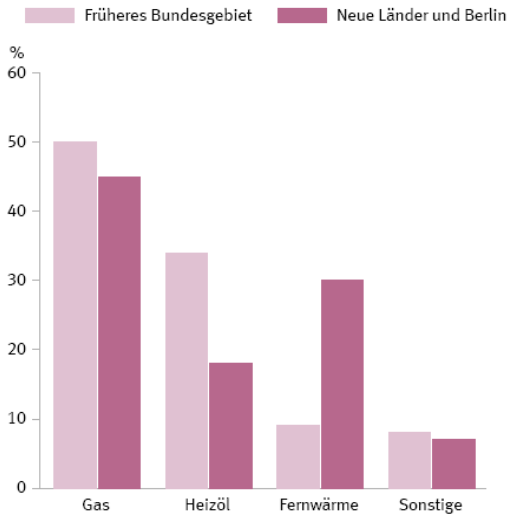
Programm	Inhalt/Ziel
Zinsgünstige Kredite der staatlichen Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)	■ Energieeinsparung, -effizienz und Förderung erneuerbarer Energien im Gebäudeneubau ■ Sparanreize für Niedrigenergiehäuser: der Transmissionswärmeverlust geförderter Gebäude darf nur 70 Prozent bzw. 55 Prozent des von der EnEV vorgegebenen Wertes erreichen (so genannte KfW-70- bzw. KfW-55-Häuser) ■ Die maximalen Primärenergiebedarfe dürfen nicht mehr als 60 kWh/(m²*a) bzw. 40 kWh/(m²*a) betragen.
„Vor-Ort-Beratung" des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) in Kombination mit dem CO_2-Gebäudesanierungsprogramm der KfW	■ Energieeinsparung, -effizienz und Förderung erneuerbarer Energien im Gebäudebestand ■ Finanziell geförderte Beratung für Gebäudebesitzer zu Möglichkeiten der energetischen Optimierung ihrer Gebäude ■ Zinsgünstige Darlehen zur energetischen Modernisierung von Gebäuden der KfW ■ Mehrkosten werden derzeit von der bei Unterschreitung der EnEV-Vorgaben erzielbaren Mehrförderung aufgefangen. Es bleibt ein Betriebskostenplus beim Bauherren. ■ Erfolg: zwischen 2005 und 2008 Energieeinsparung von jährlich durchschnittlich 1 165 GWh/a (allein aufgrund dieses Programms); jährlich durchschnittlich 112 000 sanierte Wohneinheiten ■ Bemerkenswert: Die Wärmedämmung fiel häufig stärker aus, als von der EnEV gefordert. Dies belegt, dass im Falle von Sanierungen die Vorgaben der EnEV tatsächlich als „Minimalstandards" aufgefasst werden und Förderprogramme und wirtschaftliche Überlegungen bei Gebäudesanierungen häufig einen besseren Wärmeschutz sinnvoll erscheinen lassen.

*Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik nach Peters u.a. (2009).

Versorgungssicherheit und Produktqualität

Die Wärmeversorgung von Gebäuden wird in Deutschland zurzeit fast vollständig über Erdgas, Öl und Fern-/Nahwärme sichergestellt (vgl. Abbildung 5). Fast die Hälfte der Wohnungen wird mit Gas versorgt, in den alten Bundesländern etwa ein Drittel mit Öl, in den neuen Bundesländern und Berlin etwa ein Drittel mit Fernwärme. Die leitungsgebundenen Energieträger Gas und Fernwärme sind vor allem in Städten über 100 000 Einwohnern stark vertreten. Dort stellen sie zwischen 70 und 80 Prozent der Wärmeversorgung sicher (vgl. AGFW 2007: 10). Laut AGFW (Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK) macht Fernwärme in diesem Bereich etwa 30 Prozent der Energieversorgung aus. Da Deutschland hinsichtlich Erdgas- und Ölbezug von wenigen Förderländern abhängig ist, zielt die Förderung von Energieeffizienz und erneuerbaren Energieträgern (siehe oben) nicht nur auf den Klimaschutz, sondern auch auf die Diversifizierung der Basis der Energieversorgung – mehr Primärenergie soll umweltfreundlich in Deutschland gewonnen werden.

Abbildung 5: Bewohnte Wohneinheiten nach Energieart der Heizung*



*Quelle: DESTATIS (2008b: 287).

Deutschland ist ein Stromexporteur. Die heimische Stromerzeugung erfolgt gegenwärtig noch zu 81 Prozent auf der Basis von Atomenergie und Kohle. Mineralölprodukte haben mengenmäßig nur einen marginalen Anteil, sind aber wichtig für die Zünd- und Stützfeuerung. Demzufolge besteht auch im Stromsektor – wenngleich auf geringem Niveau – eine Abhängigkeit von Lieferländern von Erdöl und -gas (vgl. Destatis/Gesis-Zuma/WZB 2008: 342). Bis zum Jahr 2020 soll der Anteil der Stromerzeugung aus der hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplung von derzeit 15 Prozent auf 25 Prozent erhöht werden – was gleichzeitig ihren Anteil an der Wärmeerzeugung steigern wird. Auswirkungen auf die Wärmeversorgung von Gebäuden sind noch nicht absehbar; die Vermutung liegt nahe, dass es mehr Nahwärmenetze geben wird. Dies beinhaltet jedoch noch keine Aussage zu den Primärenergieträgern. Das politische Ziel der Bundesregierung lautet, den Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung bis 2020 auf mindestens 20 Prozent zu steigern. Das Etappenziel, im Jahr 2010 12,5 Prozent des Stroms aus erneuerbaren Energien zu gewinnen, war im Jahr 2006 fast erreicht, denn 11,7 Prozent des Stroms kamen aus regenerativen Quellen. Somit erweisen sich die Regelungen des EEG als wirksam (vgl. Destatis/Gesis-Zuma/WZB 2008: 432–343). Schon heute kommt deshalb der „Systemintegration“ dezentraler Optionen der Stromerzeugung ein bedeutender Stellenwert zu. Unter dezentralen Optionen versteht man sowohl Erzeugungsanlagen, die in die Mittel- und Niederspannungsnetze einspeisen, als auch Effizienz- und Lastmanagementmaßnahmen bei den Kunden, die aus diesen Netzebenen Strom beziehen. „Systemintegration“ meint die

Integration dieser dezentralen Optionen in Stromnetze und -märkte, zum Beispiel durch so genannte „virtuelle Kraftwerke“[6].

Ökonomische Rahmenbedingungen

Seit Januar 2009 regelt in Deutschland die so genannte Anreizregulierung die Netzentgelte für Strom (und Gas). Für die rund 1 600 Netzbetreiber in Deutschland werden dazu Obergrenzen für ihre Entgelte oder Erlöse vorgegeben. Alle Netzbetreiber müssen sich in einem bundesweiten Effizienzvergleich am effizientesten Betreiber messen. Weniger effiziente Unternehmen haben wenige Jahre Zeit, um die von der Bundesnetzagentur als zuständiger Behörde ermittelte individuelle Ineffizienz abzubauen. Zusätzlich wird die Erlösobergrenze jedes Netzbetreibers jährlich um einen von der Regulierungsbehörde festgelegten Prozentsatz (sektoraler Produktivitätsfaktor) abgesenkt, d.h., die Netzbetreiber werden gezwungen, ihre Effizienz jährlich um 1,25 Prozent, nach den ersten fünf Jahren um 1,5 Prozent zu erhöhen. Da der Aufwand der Datenerhebung hoch ist, werden kleinere Netzbetreiber durch ein vereinfachtes Verfahren von einigen Datenlieferungen an die Bundesnetzagentur als Regulierungsbehörde befreit. Von Seiten der Kommunalwirtschaft wird das Instrument grundsätzlich befürwortet, jedoch kritisch bemerkt, dass es in seiner momentanen Ausgestaltung letztlich zu Lasten der kleineren Unternehmen am Markt, sprich der Stadtwerke, gehe. Insbesondere die Orientierung am Branchenbesten wird abgelehnt, da viele Netzbetreiber die gesetzten Vorgaben nicht erreichen können. Stattdessen sollte als Orientierungsmaßstab ein durchschnittlich effizienter Netzbetreiber gewählt werden. Andernfalls seien negative Aufwirkungen auf die Investitionsfähigkeit der kommunalen Strom- und Gasnetzbetreiber zu befürchten, was entsprechende Auswirkungen auf die jeweilige Infrastruktur hätte.

Anders als von den Befürwortern erwartet, haben die Liberalisierung des Energiemarktes sowie die Anreizregulierung sich bisher nicht dämpfend auf die Energiepreise ausgewirkt. Die durchschnittliche Steigerung der Energiepreise lag bei über drei Prozent pro Jahr und damit über der allgemeinen Teuerungsrate. Als preissteigernder Einfluss muss allerdings die globale Tendenz zu höheren Preisen bei fossilen Energieträgern wie Öl, Gas und Kohle beachtet werden. So sind die Energiekosten für Raumwärme und Warmwasser aufgrund der stark steigenden Rohöl- und Gaspreise – absolut gesehen – auch am meisten angewachsen. 2006 musste ein durchschnittlicher Privathaushalt 302 Euro pro Jahr mehr für Wärmeenergie ausgeben als 1996 (+45 Prozent). Aber auch die Kosten für Prozesswärme (Kochen) und Strom sind in den Jahren zwischen 1996 und 2007 stark gestiegen. Gab ein privater Haushalt 1996 noch 348 Euro dafür im Jahr aus, waren es 2007 be-

6 Ein virtuelles Kraftwerk besteht aus vielen kleinen dezentralen Stromerzeugern, die zusammengeschaltet werden und so ein großes Kraftwerk ersetzen können.

reits 496 Euro. Auch dies ist eine Steigerung von mehr als 40 Prozent[7]. Hingegen stieg der temperaturbereinigte Endenergieverbrauch nur leicht um rund vier Prozent, was unter anderem auf den allgemeinen Temperaturanstieg mit relativ milden Wintern zurückzuführen ist. Auch vor dem Hintergrund dieser Preisentwicklung sind die Vergütungsregelungen für Strom aus erneuerbaren Energien und Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung wirksame Anreize insbesondere für selbst nutzende Wohneigentümer, ihre Energieversorgung umzustellen.

Wichtigste Einflussgröße auf die Wirtschaftlichkeit der Rohrleitungssysteme der Fern- und Nahwärmeversorgung sind die Kosten für deren Verlegung sowie Leitungswärmeverluste. Daneben ist für den Einsatz von Wärmenetzen auch die so genannte Wärme- oder Liniendichte relevant. Das ist die Menge an Wärme, die pro Meter Trasse verkauft werden kann, oder – anders formuliert – wie viele Meter Trasse pro verkaufter MWh notwendig sind. Je niedriger die Wärmedichte, desto mehr Investition muss in das Wärmenetz getätigt werden bei gleichzeitig niedrigerem Erlös aus dem Wärmeverkauf. Da die Verlegung von Wärmeleitungen den größten Anteil der Kosten eines Wärmenetzes ausmacht, ist die abgegebene Menge Wärme pro Meter Trasse der wichtigste Faktor für die Rentabilität eines Wärmenetzes. Die Kosten werden maßgeblich durch die Bauweise bestimmt, d.h. die Art der Verlegung. Können große Abschnitte des Netzes in Neubaugebieten bei der Grunderschließung mit verlegt werden, sind die anrechenbaren Kosten deutlich geringer als bei Nachverlegungen in bereits erschlossenen Gebieten. Im Hinblick auf den Ausbau der Wärmenetze wird es insbesondere bei weiter sinkendem Energiebedarf entscheidend sein, wirtschaftliche Verlegetechniken für Gebiete mit niedriger Wärmedichte zu entwickeln und anzuwenden. In Skandinavien, wo Fernwärme sehr verbreitet ist, ergeben sich Verlegekosten, die insbesondere bei den kleineren Leitungsdurchmessern erheblich günstiger sind (Faktor drei!) als in Deutschland (vgl. Fischedick 2007: 75)[8]. Durch das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle werden Nahwärmenetze mit mindestens 60 Prozent KWK-Anteil im Endausbau mit einem Zuschuss von einem Euro pro Millimeter Rohrdurchmes-

---

7 Von steigenden Energiepreisen sind insbesondere Haushalte mit geringem Einkommen betroffen. Vor diesem Hintergrund wurden in jüngerer Zeit und nicht zuletzt ausgelöst durch eine Initiative der EU-Kommission Überlegungen angestellt, Sozialtarife für Energie sowie Senkungen bei der Mehrwertsteuer einzuführen. Dies ist in Deutschland nicht zuletzt aufgrund der damit verbundenen allokativen Verzerrungen umstritten. Letztlich müssen Lösungen über die bestehenden Strukturen der sozialen Sicherung gefunden werden, und es gilt sicherzustellen, dass es im Zuge der energetischen Gebäudesanierung nicht zu einer Verknappung preiswerten Wohnraums kommt.

8 In Dänemark wird dazu die Verlegung von Duo-Leitungen erprobt (Vor- und Rücklauf zusammen). Damit könnte die Fernwärmeversorgung von Gebieten mit geringerer Wärmedichte wirtschaftlich werden. Bisher lag die Grenze der Wirtschaftlichkeit gegenüber individuellen Gaszentralheizungen bei einer Wärmedichte (oder Trassenbelegung) von 220 kWh/(a*mTrasse) (Verhältnis von verkaufter Wärme zur Trassenlänge). Mit Hilfe der Duoleitungen soll diese Grenze bis auf 140 kWh/(a*mTrasse) absinken (vgl. Fischedick 2007: 77). In Deutschland liegen typische Wärmedichten in Fernwärmenetzen deutlich höher. Auch in Wärmenetzen, die nach hiesigem Standard eher geringe Wärmedichten aufweisen, liegen die Werte noch bei 800 kWh/(a*mTrasse). Der deutsche Mittelwert liegt bei 4 050 kWh/(a*mTrasse), während der dänische bei nur 973 kWh/(a*mTrasse) liegt (vgl. Fischedick 2007: 77).

ser und Meter Trassenlänge gefördert. Basis sind die entsprechenden Regelungen des KWKG.

Im Gebäudebestand stellt sich die Frage nach der Wirtschaftlichkeit von energetischen Sanierungsmaßnahmen. Grundsätzlich kann für etwa 75 Prozent des Gebäudebestands (alle Gebäude mit Baujahr vor 1969, vgl. Abbildung 6) eine wirtschaftliche Reduktion des Energiebedarfs um etwa zwei Drittel erreicht werden. Dies bedeutet einen Heizenergiebedarf nach der energetischen Sanierung von etwa 80 kWh/(m²*a), welcher kostenoptimal erreichbar ist (vgl. Hoffschmidt u.a. 2005: 99)[9].

Nachfrage

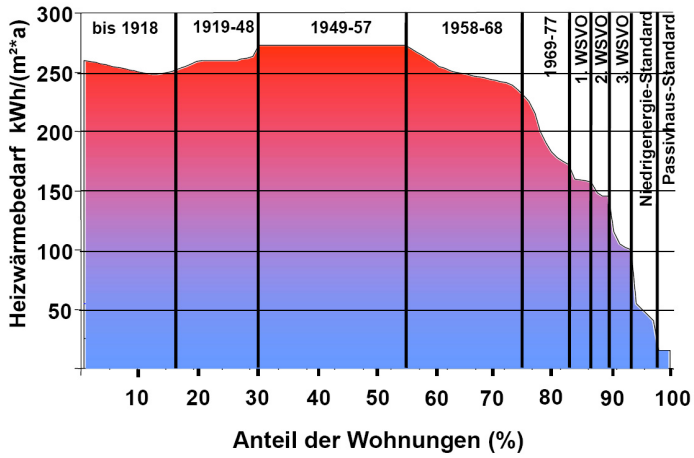
Die energetische Infrastruktur Deutschlands dient vor allem der Versorgung von etwa 17,7 Mio. Wohngebäuden und 1,7 Mio. Nichtwohngebäuden mit Energie, insbesondere mit Raumwärme und Strom für mechanische Energie und Licht. Der Raumwärmebedarf machte im Jahr 2007 über ein Viertel des Endenergiebedarfs[10] in Deutschland aus. Bestimmungsgrößen des Wärmebedarfes sind nach Tietz (2007: 134):

- Nutzfläche,
- Nutzungsart/Gebäudefunktion,
- Fensteranteil/Verglasungsart,
- Gebäudealter/Sanierungszyklus (vgl. Abbildung 6),
- Geräteausstattung der Nutzer,
- Nutzungskomfort/Nutzungsverhalten,
- Belegungsdichte,
- technische Gebäudeausrüstung Heizung/Klima,
- Kosten des Wärmebezuges.

9 Technisch stellt dieses Niveau eher einen Mindestwert der erreichbaren Einsparungen dar. So belegt das derzeit von der Deutschen Energie-Agentur (dena) betreute Vorhaben „Niedrigenergiehaus im Bestand“ eindrucksvoll, dass sowohl in Wohn- als auch in Nichtwohngebäuden Energieoptimierungen möglich sind, die den Passivhausstandard erreichen, was einer Reduzierung des Energiebedarfs um über 90 Prozent entspricht. Im Durchschnitt wurde bisher in diesem Programm eine Reduktionsrate von 85 Prozent erreicht (vgl. dena 2008: 2).

10 Der Energieverbrauch lässt sich im Wesentlichen durch den Primärenergieverbrauch und den Endenergieverbrauch messen. Der Primärenergieverbrauch bezeichnet den Verbrauch an Energieträgern vor ihrer Umwandlung. Diese betrifft über 90 Prozent der Energieträger und geht mit Energieverlusten von rund einem Drittel einher. Der Endenergieverbrauch umfasst den Verbrauch von Primär- und Sekundärenergieträgern beim Letztverbraucher (vgl. Destatis/Gesis-Zuma/WZB 2008: 340).

Abbildung 6: Heizwärmebedarfe im Wohnungsbestand – Anteile der Bauperioden am Gesamtbestand*



*Quelle: Hoffschmidt u.a. (2005: 99).

Auch das Klima – insbesondere die Dauer der Heizperiode sowie die Außentemperaturen während dieser Zeit – nimmt Einfluss auf den Raumwärmebedarf. Im Jahre 2007 stellte die Raumwärme 26 Prozent des deutschen Endenergiebedarfs dar (vgl. BMWi 2008a), wobei erhebliche jahreszeitliche Schwankungen zu verzeichnen sind (vgl. Tietz 2007: 134). Den gebäudealterabhängig differierenden Bedarf an Raumwärme illustriert Abbildung 6. Große Teile des Bestands weisen 200 und mehr kWh/(m^2*a) auf[11].

Insgesamt ist der Energiebedarf für Raumwärme bereits in den vergangenen Jahren – die überwiegend zu den wärmsten seit Beginn der Temperaturaufzeichnungen gehören – gesunken. Bereits zwischen 1997 und 2006 sank der witterungsbereinigte Energiebedarf für die Raumwärme um etwa 13 Prozent von 3 300 auf 2 860 PJ (vgl. BMWi 2008a, Tabellen 7 und 7a; Witterungsbereinigung durch die Autoren nach VDI 3807). Dies entspricht einer Reduktion von 122 TWh. Gründe dafür sind insbesondere die energetische Sanierung des Gebäudebestands sowie Gebäudeabrisse (vgl. Exkurs: Abschätzung der Zusammensetzung der Reduktion des Heizwärmebedarfs zwischen 1997 und 2006). Zusätzlich wird die Nachfrage begrenzt durch Passivhäuser[12], deren Bestand derzeit auf etwa 10 000 geschätzt

11 Da in Deutschland nur etwa ein Prozent des Gebäudebestands jährlich hinzugebaut wird (vgl. Destatis/Gesis-Zuma/WZB 2008: 284, 286), ist der Gebäudebestand ein wichtiges Handlungsfeld.

12 Das Passivhaus bezeichnet ein Gesamtkonzept, bei dem die Raumwärme allein durch Wärmen oder Kühlen des Frischluftstroms, der für eine ausreichende Luftqualität erforderlich ist, gewährleistet werden kann. Ein Passivhaus kommt ohne zusätzliche Umluft aus, denn es hat eine luftdichte Gebäudehülle und die Lüftung wird technisch optimiert. Diese Definition gilt für jedes Klima. In Mitteleuropa werden durchschnittlich nur 15 kWh/(m^2*a) für die Heizung benötigt.

wird und stetig wächst. Dabei wurde der Passivhausstandard inzwischen auch erfolgreich auf zahlreiche große Mehrfamilienhäuser und Nichtwohngebäude wie Schulen und Kindergärten angewandt[13].

Der Anteil der gasversorgten Wohnungen nahm von 1996 bis 2007 zwar von 41 auf 48 Prozent zu, gleichzeitig sank aber die Menge des zu Heizzwecken verwendeten Erdgases trotz des Zuwachses witterungsbereinigt um rund 2,5 Prozent (vgl. AGFW 2007: 11)[14]. Bei der Fernwärme zeigen sich in der Globalbetrachtung bisher die geringsten Auswirkungen. Die Anzahl der Hausanschlüsse sank von 1998 bis 2001 von 320 000 auf 294 000. Dieser Rückbau von Anschlüssen konzentrierte sich jedoch in Gebieten mit rückläufiger Bevölkerungsentwicklung in den neuen Bundesländern. Bis 2006 stieg die Zahl der Anschlüsse dann wieder auf 328 000 an, was insgesamt einem Plus von 2,5 Prozent entspricht. Allerdings sank auch hier – wie beim Gas – der Wärmeanschlusswert aller angeschlossenen Abnehmer zwischen 1998 und 2005 leicht um zwei Prozent, was auf die Reduktion der benötigten Heizleistung nach Sanierungen zurückzuführen sein dürfte. Die in Fernwärmenetze eingespeiste Energiemenge erhöhte sich leicht um 1,8 Prozent, was vermutlich auf witterungsbedingte Schwankungen zurückzuführen ist (vgl. AGFW 2007: 11)[15].

Exkurs: Abschätzung der Zusammensetzung der Reduktion des Heizwärmebedarfs zwischen 1997 und 2006

Im Zeitraum von 1997 bis 2006 war eine jährliche Reduktion um 12,2 TWh oder 12 200 GWh zu verzeichnen. Aus der Sanierung mit KfW-Mitteln lässt sich aber nur eine Heizenergiereduktion von 1 000 GWh (= 1 TWh) aus etwa 30 000 sanierten Gebäuden jährlich erklären. Die Frage ist also, woher die restlichen 11,2 TWh kommen, mithin der „Löwenanteil". Die Datenlage zur Klärung der Gesamtreduktion ist dürftig, da die statistische Abschätzung von Sanierungs-, Abriss- und Neubauraten nicht gut belegt und die sich daraus ergebende Abschätzung einer Veränderung des Gesamtheizwärmebedarfs sehr ungenau ist. Im Folgenden wird trotzdem zumindest eine überschlägige Betrachtung versucht. Folgende Entwicklungen tragen zur jährlichen (witterungsbereinigten) Reduktion des Heizwärmebedarfs um etwa 12,2 TWh bei:

- Reduktion aus KfW-geförderten Sanierungen: etwa 1,0 TWh (s.o.).
- Reduktion aus nicht KfW-geförderten Sanierungen: etwa sechs TWh.
  Erläuterung: Geht man von einer Sanierungsrate von, wie oben angegeben, 1,3 Prozent pro Jahr aus, bedeutet dies bei 17,7 Mio. Wohngebäuden und etwa 1,8 Mio. Nicht-Wohngebäuden etwa 253 000 Sanierungen pro Jahr. Das bedeutet, dass etwa 223 000 Gebäude jedes Jahr ohne Inanspruchnahme öffentlicher KfW- Fördermittel saniert werden. Einen erheb-

13 Eine Studie der Werkgruppe Freiburg für das Passivhauskompendium 2009 analysiert detailliert die bei Anwendung des Passivhausstandards anfallenden Mehrkosten gegenüber der konventionellen Bauweise. Sie liegen in einer Größenordnung von bis zu 14 Prozent (Tendenz fallend) (vgl. Miller 2009: 10). Der Passivhausstandard rechnet sich trotz der zunächst höheren Investitionskosten über die weitestgehende Vermeidung von Heizkosten (vgl. Feist 2006).

14 De facto (d.h. ohne Witterungsbereinigung) sank die Menge sogar um 25 Prozent, allerdings waren 1996 ein kaltes und 2007 ein sehr warmes Jahr.

15 2006 war etwas wärmer als 1999 und hatte 1,3 Prozent weniger Heizgradstunden.

lichen Teil davon dürften Nicht-Wohngebäude ausmachen, da sie (vgl. BMWi 2008a: Tab. 7 und 7a) etwa zur Hälfte der jährlichen Gesamtreduktion beitragen (Berechnung der Autoren nach Witterungsbereinigung der Daten, s.o.). Unterstellt man in diesen Fällen einen im Schnitt 20 Prozent schlechteren energetischen Standard, so resultiert aus diesen 223 000 Gebäuden eine Reduktion von etwa sechs TWh/a.

- Reduktion aus Abriss: etwa 6,8 TWh.
  Erläuterung: Die jährliche Abrissrate liegt bei etwa 0,5 Prozent des Bestands, also bei etwa 97 500 Gebäuden (Wohn- und Nicht-Wohngebäude), was einer Fläche von etwa 16,6 Mio. m² Wohnfläche und geschätzten sechs Mio. m² Gewerbefläche entspricht. Setzt man diese mit einem überschlägigen Bedarf von 300 kWh/(m²*a) an, ergibt sich durch den Abriss eine jährliche Reduktion von rund 6,8 TWh.
- Reduktion des Raumwärmebedarfs in der Industrie: etwa 0,7 TWh.
  Erläuterung: Für den Industriebereich lässt sich (vgl. BMWi 2008a: Tab. 7) eine jährliche Reduktion des (witterungsbereinigten) Heizwärmebedarfs von etwa 0,7 TWh ableiten.
- Erhöhung aus Neubauaktivität: etwa drei TWh.
  Erläuterung: Die Neubaurate liegt bei etwa 0,8 Prozent (s.o.), was etwa 26,5 Mio. m² Wohnfläche und geschätzten 10,4 Mio. m² Gewerbefläche entspricht. Setzt man diese mit etwa 80 kWh/(m²*a) an, ergibt sich aus neu geschaffenen Gebäuden eine Erhöhung des Wärmebedarfs um rund drei TWh.

Diese überschlägige Betrachtung liefert eine annähernde Erklärung für eine jährliche Reduktion des deutschen Heizwärmebedarfs von rund 11,7 TWh. Die nach dieser Rechnung noch fehlenden 0,5 TWh (ca. vier Prozent) ergeben sich wegen der schlechten Verfügbarkeit besser abgesicherter Ausgangswerte aus den unvermeidlichen Ungenauigkeiten der obigen Annahmen.

Die Stromnachfrage ist in den letzten Jahrzehnten ständig gestiegen, sowohl in industriellen Anwendungen[16] als auch im Haushalts-, Gewerbe- und Dienstleistungsbereich. Zwar gibt es beträchtliche Einsparpotenziale, z.B. durch Effizienzsteigerung von Geräten und Beleuchtung sowie durch bedarfsgesteuerte Ein- und Ausschaltung, jedoch kommen in privaten Haushalten laufend neue Anwendungen hinzu, z.B. mobile Anwendungen, die Strom aus dem Netz beziehen, wenn sie aufgeladen werden. Ebenso bringt das (wärme-)effizientere Bauen oft auch neue Anwendungen mit sich (vgl. Destatis/Gesis-Zuma/WZB 2008: 345): Strom für den Betrieb von mechanischen Lüftungsanlagen, von Wärmepumpen und Heizspiralen, die Wasser- und Lufterwärmung bei sehr kalten Außentemperaturen unterstützen, sowie Anwendungen der aktiven Raumkühlung.

Bereits heute gehen etwa 14 Prozent des deutschen Strombedarfs in die Kälteerzeugung, wobei die Gebäudeklimatisierung einen Anteil von etwa 22 Prozent am gesamten Kältebedarf hat. Dieser entspricht etwa einem Siebtel des Primärenergiebedarfs aus der Raumwärmebereitstellung. Jährlich werden etwa 100 000 neue Kälteanlagen verkauft (vgl. DKV 2002).

Die Stromnachfrage eines einzelnen Haushalts wächst mit steigender Haushaltsgröße unterproportional an (vgl. Tietz 2007: 74), weil ein bestimmter „Grund-

16 Industrielle Anwendungen sind hier nur am Rande Thema, weil die Industrie sich zum Teil selbst versorgt.

Strombedarf“ unabhängig von der Personenzahl vorhanden ist (zum Beispiel für Kühlschrank, Raumbeleuchtung). Dies bedeutet, dass ein Vierpersonenhaushalt pro Kopf gerechnet einen geringeren Strombedarf hat als ein Einpersonenhaushalt. In Anbetracht der zunehmenden Zahl kleiner Haushalte in der Vergangenheit erklärt dies zumindest teilweise den wachsenden Strombedarf.

Raumbezug

Der Energiebedarf – insbesondere der Heizwärmebedarf – lässt sich räumlich verorten (vgl. Tabelle 1), wie schon die unterschiedlichen Energiebedarfe der Gebäude nach Baualtersklassen (siehe oben) nahe legen. Der Warmwasserbedarf liegt in allen Siedlungsstrukturtypen bei 20 kWh/(m²*a), der Strombedarf bei 35 kWh/(m²*a) (vgl. Genske u.a. 2009a).

Tabelle 1: Energiebedarf nach Siedlungsstrukturypen*

Siedlungsstrukturtyp	**Heizwärmebedarf in kWh/(m²*a)**
Vor 1870	200
Block	180
Zeile bis 1945	200
Zeile ab 1945	190
Platte	145
Geschosswohnungsbau seit 1960	130
Einfamilienhaus	160

*Quelle: Genske u.a. (2009a) (unveröffentlicht).

Die Fernwärmeversorgung weist einen hohen Zusammenhang zur Bebauungs- und Bevölkerungsdichte auf und ist daher nicht in allen Stadtstrukturtypen vorhanden (vgl. Tabelle 2), wenngleich im Einzelfall Ausnahmen aufgrund besonderer lokaler Gegebenheiten möglich sind. Treten in diesen Gebieten zum Beispiel aufgrund von Bevölkerungsrückgängen oder Stadtumbaumaßnahmen Auslastungsprobleme auf, lässt sich Fernwärmeinfrastruktur nur schlecht anpassen (vgl. Westphal 2008: 175).

Städtebaulich bedeutsam sind vor allem Komponenten des Wärmetransports der leitungsgebundenen Energieversorgung: Oberirdische Leitungen beeinflussen das Stadtbild und können – wenn sie gebündelt auftreten – als städtebauliche Barriere wirken. Die Infrastruktur zur Wärmeverteilung ist vor allem wegen ihrer Erschließungswirkung bedeutsam. Gleichzeitig kann sie Einzelofenheizungen und andere

leitungsgebundene Wärmeversorgungssysteme verdrängen (vgl. Tietz 2007: 145, 149).

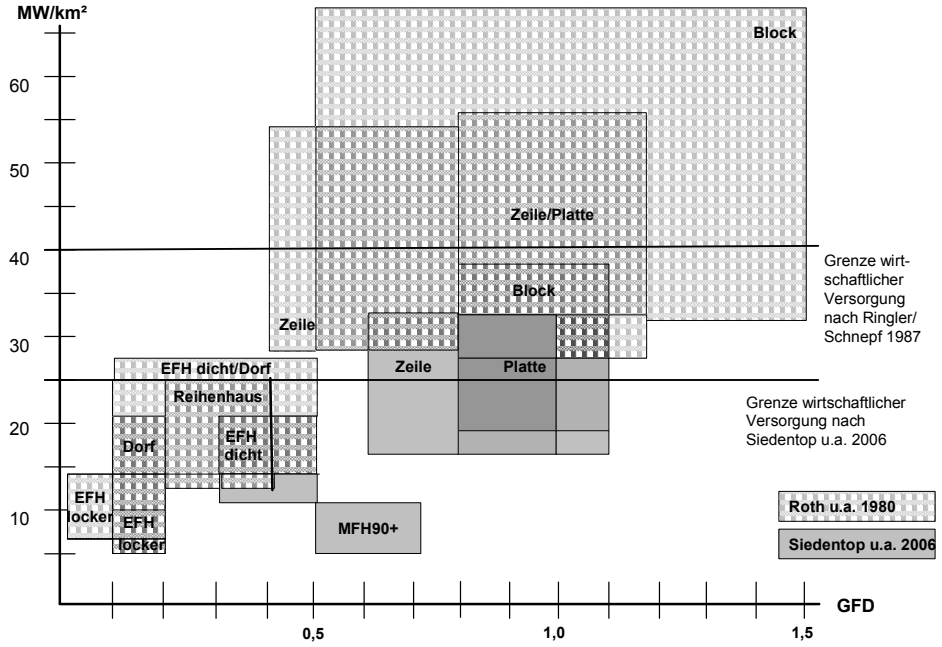
Tabelle 2: Ausstattung der Siedlungsstrukturtypen mit Fernwärmeversorgung*

Siedlungsstrukturtyp		**Ausstattung mit Fernwärmeversorgung**
Block		Selten vorhanden in überformten Altbaugebieten
Zeile	Wohn- und Werkssiedlungsbau	In der Regel nicht vorhanden
Platte	Plattenbauwohnsiedlung mit Zeilen	Überwiegend Fernwärme, teilweise dezentrale Wärmeversorgung
	Zeilen und Höfe (bis 1981)	Fernwärme vorhanden (zum Teil mit Dampf betrieben)
	Höfe (bis 1990)	Fernwärme vorhanden (i.d.R. mit Heißwasser betrieben)
Geschosswohnungsbau nach 1990		In der Regel nicht vorhanden
Ein- und Zweifamilienhäuser		In der Regel nicht vorhanden

*Quelle: Nach Westphal (2008: 181).

Modellrechnungen zur Tragfähigkeit von Fernwärmeleitungen kommen zu dem Ergebnis – und dies überrascht angesichts der räumlichen Differenzierung der Heizwärmebedarfe und des oben konstatierten Zusammenhangs von Wärmebedarfsdichte und Wirtschaftlichkeit von Fernwärmeleitungen nicht –, dass diese vor allem in den dicht bebauten Siedlungsstrukturtypen wirtschaftlich sind (vgl. Westphal 2008: 199; Abbildung 7). In Abbildung 7 wird deutlich, dass im Zeitverlauf zwar die Grenze der wirtschaftlichen Versorgung (gemessen in MW/km²) gesunken ist, jedoch die wirtschaftlich zu versorgenden Siedlungsstrukturtypen die gleichen blieben: Block, Zeile und Platte. Grund dafür ist der gleichzeitig sinkende Wärmebedarf in den Siedlungsstrukturtypen.

Abbildung 7: Schwellen einer wirtschaftlichen Fernwärmeversorgung anhand der Wärmebedarfsdichten*



*Quelle: Westphal (2008: 199).

Planung

Im Planungsrecht finden sich nach Janssen/Albrecht (2008: 67–69) auf allen räumlichen Ebenen Bezüge zu Energieeinsparung und Energieeffizienz, speziell in der Gestaltung der Siedlungsstrukturen:

- Raumordnung: Hauptaugenmerk liegt auf der räumlichen Konzentration von Siedlungsbereichen – Zentrale-Orte-System (§ 2 Abs. 2 Nr. 2, Nr. 3, § 8 Abs. 5 Nr. 1b ROG), Achsen-System (§ 8 Abs. 5 Nr. 1e ROG), Freiraumschutz (§ 8 Abs. 5 Nr. 2a ROG);
- Flächennutzungsplan: Hauptaugenmerk liegt auf städtebaulichen Entwicklungszielen und der planerischen Konzeption insgesamt – unter anderem gemäß § 5 Abs. 2 BauGB;
- Bebauungsplan: Nutzung der Festsetzungsmöglichkeiten des § 9 Abs. 1 BauGB in Verbindung mit der BauNVO. So lassen sich zum Beispiel die optimale Gebäudebesonnung sowie Energie-Kennwert-Obergrenzen, Emissionsobergrenzen oder Bauteil-k-Werte festlegen.

Für leitungsgebundene Infrastrukturen (Gas, Elektrizität) übernimmt der Raumordnungsplan die möglichst umweltfreundliche Bündelung der Trassen, welche im Regional- und Flächennutzungsplan räumlich weiter präzisiert werden. In den Bebauungsplan können gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 13 BauGB Festsetzungen zum Verlauf von ober- und unterirdischen Versorgungsleitungen aufgenommen werden (vgl. Janssen/Albrecht 2008: 70).

Neben diesen planungsrechtlichen Instrumenten verfügen Städte über eine Vielzahl von weiteren planerischen Instrumenten, um städtebauliche und energetische Ziele bereits in einer frühen Planungsphase in Einklang zu bringen. Übersicht 10 gibt einen Überblick über die Handlungsebenen und Instrumente zur Umsetzung energetischer Ziele in der Stadtentwicklung. Es zeigt sich, dass die meisten Instrumente zur Umsetzung energetischer Ziele auch in den anderen in diesem Band im vorliegenden Bericht analysierten Infrastrukturbereichen (Wasser, Mobilität, Bildung, Gesundheit) angewendet werden können. Diese bilden geeignete Schnittstellen für eine infrastrukturübergreifende Planung. Die beste Wirkung können diese Instrumente entfalten, wenn sie in ein umfassendes Zielkonzept eingebunden sind.

Übersicht 10: Handlungsebenen und verfügbare Instrumente zum Umsetzen energetischer Ziele in der Stadtentwicklung*

		Grundstück/Gebäude	Quartiere	Gesamtstadt (+ Umland)
Politik und Verwaltung		Energetische Sanierung und Nutzung erneuerbarer Energien bei kommunalen Liegenschaften	Entwicklung von Energiekonzepten für Insellösungen	Integrierte Stadtentwicklungspläne Klimaschutz- und Energiekonzepte Politische Beschlüsse (z.B. Selbstverpflichtung im Klimaschutzbereich) Einführung des eea®
		Initiierung von Pilotprojekten mit Vorbildwirkung Information/Öffentlichkeitsarbeit/Netzwerkbildung relevanter Akteure/Bürgerbeteiligung		
Planung und Recht	Formell	Wärmestandards nach EnEV Vorhaben- und Erschließungspläne Privatrechtliche Verträge Denkmalschutz (Gesetze der Länder)	Städtebauliche Verträge Bebauungspläne Städtebauliche Entwicklungsmaßnahmen Städtebauliche Sanierungsmaßnahmen Gestaltungssatzungen	Flächennutzungspläne Regionalpläne (Vorranggebiete) Satzungen zum Anschluss- und Benutzungszwang
	Informell	Projektbezogener Planungs- und Diskussionsprozess in Kooperation mit den relevanten Akteuren	Quartiersbezogener planungs- und Diskussionsprozess in Kooperation mit den relevanten Akteuren (Planungswerkstätten) Quartiersmanagement Business Improvement District (BID-Modelle)	Zukunftswerkstätten Masterpläne Flächenmanagement/Flächenpools
Finanzierung und Wertschöpfung		Kommunale Förderprogramme, Landesprogramme, Städtebauförderung, nationale Klimaschutzinitiative, KfW-Förderprogramme, EEG-Einspeisevergütung, EU-Programme (z.B. JESSICA), innovative Finanzierungsmodelle (Beteiligungen und Fonds)		

*Quelle: BMVBS/BBSR (2009c: 28).

5.2 Wasserversorgung und Abwasserentsorgung

Unter Wasserversorgung sind alle Maßnahmen zur Beschaffung, Aufbereitung, Speicherung, Zuführung und Verteilung von Trink-, Brauch- und Löschwasser zu verstehen. Diese erfolgen in technischer Hinsicht durch Bau und Betrieb entsprechender Anlagen und Versorgungsnetze. Grundwasser kann als Trinkwasser geeignet sein, Sicker- und Regenwasser müssen gefiltert und aufbereitet werden. Flusswasser ist trotz Selbstreinigungsvermögen nur gereinigt und aufbereitet verwendbar. Während Trinkwasser, das meistens aus dem öffentlichen Wasserver-

sorgungssystem bezogen wird, überwiegend für die Produktion von Lebensmittelzusatzstoffen gebraucht wird, dient Grundwasser nach vorangegangener Aufbereitung zur Herstellung von Pharmaprodukten oder Spezialchemikalien. Oberflächenwasser wird primär als Kühlwasser, Betriebswasser, Reinigungs- und Lösemittel, aber auch für die Bewässerung von Grünflächen und für sanitäre Einrichtungen genutzt.

Als Abwasser wird das nach häuslichem oder gewerblichem Gebrauch in seinen Eigenschaften oder seiner Zusammensetzung veränderte, insbesondere verunreinigte, abfließende und von Niederschlägen stammende und in die Kanalisation gelangende Wasser bezeichnet. Es gibt somit zwei Arten von Abwasser: Schmutzwasser und Niederschlagswasser. Schmutzwasser entsteht z.B. aus Frischwasser, welches durch den Gebrauch als Waschwasser oder Spülwasser in seinen chemischen oder physikalischen Eigenschaften verändert wurde. Im Abwasserabgabengesetz wird unterschieden, ob diese Veränderung des Wassers ökologisch nachteilig, unmaßgeblich oder sogar vorteilhaft ist. Nicht relevant ist für den Schmutzwasserbegriff, woher das Wasser stammt, d.h. ob es vor der verbrauchsbedingten Veränderung aus dem Grundwasser, einem oberirdischen Gewässer oder einer Wasserversorgungsleitung entnommen wurde. Wird allerdings Wasser lediglich zur Lagerung bzw. Wasserhaltung gefördert und wieder eingeleitet, z.B. bei Baugruben, so fällt es nicht unter den Schmutzwasserbegriff, es sei denn, es wurde vor der Wiedereinleitung noch für andere Zwecke verwendet (z.B. als Waschwasser oder für Flotationsanlagen). Abwässer aus Spültoiletten und sonstigen häuslichen Nutzungen werden in der Kanalisation gesammelt und transportiert, in Deutschland praktisch immer in Kläranlagen behandelt und danach in als so genannte Vorfluter dienende Gewässer eingeleitet. Beim so genannten Mischsystem erfolgt auch die Regenwassersammlung in der gemeinsamen Entwässerungsleitung (vgl. UBA o.J.: 29).

Institutionelle Rahmenbedingungen und organisatorische Strukturen

In Deutschland werden die institutionellen Rahmenbedingungen der Wasserwirtschaft von verschiedenen Gebietskörperschaften geprägt. Der Bund kommt mit dem Wasserhaushaltsgesetz und dem Abwasserabgabengesetz seiner in dem ehemaligen Art. 75 GG normierten Rahmengesetzgebungskompetenz nach[17]. Kon-

17 Das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) gilt auch nach dem Inkrafttreten der Föderalismusreform fort, obwohl die Rahmengesetzgebung des Bundes 2006 abgeschafft wurde. Stattdessen hat der Bund nunmehr die konkurrierende Gesetzgebungskompetenz im Bereich des Wasserhaushaltsrechts; die Länder dürfen auf dem Gebiet des Wasserhaushaltsrechts von den Regelungen des Bundes abweichen, sobald dieser erstmals nach dem 1. September 2006 das WHG ändert, spätestens ab dem 1. Januar 2010 (Art. 125b GG). Das WHG enthält Bestimmungen über den Schutz und die Nutzung von Oberflächengewässern und des Grundwassers, außerdem Vorschriften über den Ausbau von Gewässern und die wasserwirtschaftliche Planung. Das Abwasserabgabengesetz sieht

kretisierung und Umsetzung erfolgen durch die Bundesländer im Rahmen von Landeswasser- und Landesabwassergesetzen und entsprechenden Rechtsverordnungen.

Historisch gewachsen, sind es zuallererst die Kommunen, die als Betreiber der Wasserver- und Abwasserentsorgungsinfrastruktur agieren und die in dieser Leistung eine wichtige Aufgabe der Daseinsvorsorge (vgl. Abschnitt 3.2) sehen. Die Abwasserentsorgung ist eine hoheitliche Aufgabe und kommunalrechtlich eine gemeindliche Pflichtaufgabe. Die Wasserversorgung ist hingegen in den meisten Bundesländern eine freiwillige Aufgabe der Kommunen, nur in wenigen Bundesländern gilt sie ebenfalls als Pflichtaufgabe. Demnach haben die Gemeinden in ihrem Gebiet die Bevölkerung und die gewerblichen und sonstigen Einrichtungen ausreichend mit Trink- und Betriebswasser zu versorgen. Die Gemeinden können diese Aufgaben entweder selbst durchführen oder sich, zeitlich befristet, geeigneter privater Dritter bedienen (vgl. z.B. Tegner/Rehberg 2006).

Ein Blick auf die gegenwärtigen Organisationsstrukturen offenbart eine äußerst heterogene Landschaft. Die Abwasserentsorgung ist überwiegend auch institutionell von der Wasserversorgung getrennt. Der Anteil privater Anbieter in der Wasserversorgung ist sehr gering. Öffentlich-rechtlich verfasste kommunale Unternehmen, insbesondere Eigenbetriebe und Zweckverbände, sind in der Wasserversorgung deutlich häufiger zu finden als in anderen Infrastruktursektoren, wenngleich privatrechtliche Eigengesellschaften wie die GmbH und die AG mittlerweile große Bedeutung besitzen und gemischwirtschaftliche Unternehmen keine Seltenheit mehr sind. Der Anteil der Eigenbetriebe ist in den letzten Jahren deutlich gesunken, hingegen der Anteil der Zweckverbände ebenso wie die Anteile privatrechtlicher Gesellschaften gestiegen. Im Bereich der Abwasserentsorgung sind die Anteile Privater gering. Die Leistungen werden meist in öffentlich-rechtlichen Beteiligungen oder sogar noch direkt in Regiebetrieben erbracht. Die operative Beteiligung privatrechtlicher Abwasserentsorgungsunternehmen erfolgt zumeist in Form von Betriebsführungs- und Betreiberverträgen (vgl. ATT u.a. 2008).

Die Struktur der deutschen Wasserwirtschaft ist sehr kleinteilig. Rund 6 400 Unternehmen bzw. Betriebe der Wasserversorgung stehen mehr als 6 000 Abwasserentsorgungsbetriebe gegenüber. Allerdings werden rund 50 Prozent der Bevölkerung von nur 1,5 Prozent der Unternehmen versorgt, Ähnliches gilt auch für die Abwasserentsorgung (ebenda).

Die vorherrschenden Strukturen sind gegenwärtig verschiedenen Veränderungsprozessen unterworfen. Dem Beschluss einer „Modernisierungsstrategie für die deutsche Wasserwirtschaft“ durch den Deutschen Bundestag entsprechend ist das

---

vor, dass für das direkte Einleiten von geklärtem Abwasser in ein Gewässer eine Abgabe gezahlt wird.

erklärte Ziel „die Schaffung von effizienten, kundenorientierten und wettbewerbsgerechten Dienstleistungsunternehmen“ (vgl. Deutscher Bundestag 2001 sowie o.V. 2006). Das heißt, der Wassersektor ist weiterhin ein wettbewerbsrechtlicher Ausnahmebereich, der über die Schaffung marktähnlicher Anreize effizientere Strukturen und Verfahren erhalten soll. Erreicht werden soll dies unter anderem durch freiwillige Benchmarking-Projekte, d.h. durch einen transparenten Vergleich der Leistungsmerkmale von Versorgungsunternehmen. Ob jedoch der so ausgelöste Effizienzdruck ausreicht, die vorhandenen Potenziale tatsächlich auszuschöpfen, ist umstritten. Mit Blick auf die räumliche Organisation der deutschen Wasserwirtschaft sind aus kommunaler Sicht im Rahmen der Modernisierungsstrategie insbesondere die Bemühungen, mehr interkommunale und überregionale Kooperation zu erreichen, von Bedeutung. Kleinere kommunale Versorgungsunternehmen sollen sich zu leistungsfähigeren Einheiten zusammenschließen.

Dies entspricht einem ohnehin seit längerem andauernden Prozess der organisatorischen Konzentration der Wasserversorgung (vgl. Libbe/Moss 2007). Öffentliche Wasserversorgungsunternehmen haben immer weniger gemein mit den schwerfälligen, bürokratischen Gebilden früherer Jahre. Größere, leistungsfähige Versorgungsunternehmen – ob privat oder kommunal – streben vertragliche Kooperationen mit (oder Übernahmen von) umliegenden Betrieben an, um Effizienzgewinne, Größenvorteile oder Marktmacht zu erzielen. Gleichzeitig drängen Bundes- und Landesregierungen auf den Zusammenschluss kleinerer Versorgungseinheiten zu größeren Wasserzweckverbänden[18]. Andererseits und anders als noch vor kurzem erwartet scheinen die verstärkte Beteiligung von Global Players und damit eine nennenswerte Internationalisierung der deutschen Wasserwirtschaft so nicht einzutreten. Hier hat nicht nur das Interesse privater Versorger erkennbar nachgelassen, sondern in letzter Zeit auch ein deutlicher kommunalpolitischer Bewusstseinswandel zugunsten der öffentlichen Strukturen stattgefunden. Ursächlich hierfür ist nicht zuletzt die Erkenntnis, dass kurzfristige finanzielle Entlastungen der öffentlichen Haushalte als Resultat des Verkaufs von Beteiligungen letztlich mit dem Verlust des kommunalen Handlungsspielraumes einhergehen (vgl. Abschnitt 3.3).

Für die Zukunft steht zu erwarten, dass die Bereitschaft zur materiellen Privatisierung deutlich geringer sein dürfe, als dies in den vergangenen Jahren der Fall war. Im Gegenteil: Ähnlich wie für den Energiebereich wird auch für die kommunale Wasserversorgung eine Welle der Rekommunalisierung prognostiziert (vgl. Trendresearch 2009). Andererseits hat es seit jeher und gerade auch im Bereich der Abwasserentsorgung verschiedene Formen der öffentlich-privaten Zusammen-

18 So etwa im Land Brandenburg, wo insbesondere im Westen und Süden sehr kleinteilige und teilweise unwirtschaftliche Strukturen vorherrschen und wo daher im Rahmen des Schuldenmanagementfonds die Schaffung von Strukturen angestrebt wird, die die Aufgabenträger der Abwasserversorgung in die Lage versetzen, ohne fremde Unterstützung und mit vertretbaren Belastungen für die Einwohner die Aufgabe der Abwasserentsorgung wahrzunehmen.

arbeit in Form von Betriebsführungs-, Betreiber- und Kooperationsmodellen gegeben. Es ist kaum zu erwarten, dass die Kommunen gänzlich darauf verzichten werden, private Dritte, mit denen sie in der Vergangenheit erfolgreich zusammengearbeitet haben, in die Leistungserbringung einzubeziehen. Die Frage „öffentlich oder privat?“ wird insofern auch in Zukunft zentral von den politischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen abhängen.

Es sind auch im Bereich der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung rechtliche Regelungen, die Veränderungen bewirken. Im Zusammenhang mit der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und diverser Qualitätsrichtlinien erhöhen sich nicht nur die Anforderungen an die Wasserqualität und damit auch die Investitionsanforderungen an die Versorgungsunternehmen. Die WRRL verlangt darüber hinaus bei Wassernutzungen und Wasserdienstleistungen den Nachweis der ökonomischen Effizienz und der Umsetzung einer Preispolitik, die sowohl die betriebswirtschaftlichen Kosten als auch alle Umwelt- und Ressourcenkosten berücksichtigt. In Deutschland wird bei den Betriebs- und Kapitalkosten größtenteils kostendeckend gearbeitet. Hinsichtlich der Integration der Umwelt- und Ressourcenkosten bedarf es der Umsetzung in die unternehmerische Praxis. Die Richtlinie erfordert des Weiteren nicht nur neue Verfahren des Ressourcenmanagements, sie erweitert mit der Institutionalisierung des Flussgebietsmanagements auch die räumliche Planungs- und Handlungsebene und eröffnet, dem Gesetze nach, neue Möglichkeiten der Partizipation auf der regionalen Ebene. Implizit sind Kommunen in mehrfacher Weise von der WRRL angesprochen: als Eigentümer von gewässerrelevanten Flächen, als Leistungserbringer von Einzelmaßnahmen zur Erreichung der ökologischen Zielvorgaben, als Instanzen der räumlichen Planung, als Betreiber bzw. Verantwortliche der Wasserver- und Abwasserentsorgung sowie als Träger örtlicher Interessen. Mit Blick auf die öffentliche Wasserversorgung und die kommunale Abwasserbeseitigung ist darauf hinzuweisen, dass im Sinne der WRRL unter Wassernutzung alle menschlichen Eingriffe verstanden werden, die signifikante Auswirkungen auf den Wasserzustand haben, weshalb hier auch die Wasserdienstleistungen angesprochen sind.

Ebenfalls zu nennen ist das im Jahr 2009 vom Deutschen Bundestag beschlossene „Gesetz zur Neuregelung des Wasserrechts“, mit dem die nach dem Scheitern des Umweltgesetzbuchs drohende Zersplitterung in 16 Länderrechte verhindert werden sollte. Erstmals gibt es auf Bundesebene einheitliche Vorgaben zur Bewirtschaftung der Oberflächengewässer, des Küstenmeeres und des Grundwassers. Die Regelungen sollen einen Ausgleich zwischen Nutzer- und Schutzinteressen schaffen, so etwa bei der Mindestwasserführung und der Durchgängigkeit von Gewässern. Bei den Grundsätzen der Gewässerbewirtschaftung wird die Bedeutung des Klimawandels ausdrücklich herausgestellt.

Ähnlich wie im Bereich der Wärme- und Stromversorgung steht auch im Bereich der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung zu erwarten, dass wichtige Impulse von den bundesdeutschen Vorschriften zum Wärmeschutz und zum Einsatz

von erneuerbaren Energien ausgehen (vgl. Abschnitt 5.1). Dies heißt, auch der Bereich der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung leistet zunehmend einen wichtigen Beitrag zur Minimierung von CO_2-Emissionen und zur Verbesserung der Energieeffizenz, wobei Abwasser künftig nicht mehr nur als ein zu behandelndes Produkt, sondern als Ressource zu begreifen ist (vgl. Abschnitt 7.2).

Versorgungssicherheit und Produktqualität

Die vorhandenen Ressourcen reichen in Deutschland für eine sichere Versorgung der Bevölkerung im Prinzip mehr als aus. Im langjährigen Mittel stehen pro Jahr 188 Mrd. Kubikmeter zur Verfügung. Davon entnehmen alle Wassernutzer 38 Mrd. Kubikmeter (= 20 Prozent des potenziellen Wasserdargebots). Auf die öffentliche Wasserversorgung entfallen davon nur rund 5,3 Mrd. Kubikmeter. Allerdings gibt es bei den Wasservorkommen regionale Unterschiede. Aufgrund des ungleich verteilten nutzbaren Wasserdargebots erfolgt die Wasserentnahme aus ganz unterschiedlichen Quellen. Während in den meisten Versorgungsgebieten örtliches Oberflächenwasser aus Flüssen, Seen und Talsperren sowie das natürliche Grundwasser und Quellwasser zur Verfügung stehen[19], sind einige Regionen auf einen erheblichen Fernwasserbezug über Fernwasserleitungen angewiesen. Im Wassersektor ist aber nur ein Teil der lokalen und regionalen Netze miteinander verbunden.

Die Versorgung mit Trinkwasser hat in den alten und neuen Bundesländern heute einen vergleichbaren Stand erreicht, der Anschlussgrad an das etwa 500 000 Kilometer lange Netz für die öffentliche Wasserversorgung liegt bei rund 99 Prozent der Bevölkerung. Im Bereich der öffentlichen Kanalisation beträgt der Anschlussgrad 96 Prozent, und 90 Prozent der Bevölkerung sind an Kläranlagen angeschlossen (vgl. ATT u.a. 2008, S. 37).

Trinkwasser ist ein Produkt, dessen Gewinnung, Aufbereitung und Verteilung im hohen Maße reglementiert sind. Die europäische Trinkwasserrichtlinie und die deutsche Trinkwasserverordnung (TVO) definieren die Qualitätsstandards, bestimmen Zeitpunkt und Umfang des Monitoring und beschreiben die notwendigen Sanierungsschritte für den Fall, dass Qualitätsziele nicht erreicht werden. Trinkwasser muss frei von Krankheitserregern, genusstauglich und rein sein; orientiert sich das Wasserversorgungsunternehmen bei seinen Aktivitäten an den allgemein anerkannten Regeln der Technik[20] und werden die Anforderungen aus

19 Vgl. z.B. Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2009).

20 Hierbei handelt es sich um Regeln, die in der praktischen Anwendung ausgereift sind und anerkanntes Gedankengut der auf dem betreffenden Fachgebiet tätigen Personen geworden sind, kurz: die herrschende Auffassung unter den technischen Praktikerinnen und Praktikern. Das Einleiten von Abwasser muss nach dem Wasserhaushaltsgesetz grundsätzlich nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik erfolgen, es sei denn, es handelt sich um Abwässer mit gefährlichen Stoffen. Diese sind nach dem strengeren Stand der Technik zu reinigen.

mikrobiologischer und chemischer Sicht eingehalten, dann gilt der Zustand als erfüllt. Die deutsche Wasserversorgung gilt auch im internationalen Vergleich als eine Branche mit hohen Qualitätsstandards und einer hohen Leistungsfähigkeit[21]. Der Aufwand, der von Wasserversorgern für die Gewährleistung einer ausreichenden Trinkwasserqualität getätigt werden muss, hängt mit von dem Zustand der Wasserressourcen ab, aus denen das Rohwasser entnommen wird. Deren Qualität hängt mittel- oder unmittelbar auch von der Leistungsfähigkeit der Kläranlagen ab.

Verschiedene Branchenstudien und die Ergebnisse von Unternehmensvergleichen deuten darauf hin, dass der Qualitätsnachweis gerade für kleine und mittlere Versorgungsunternehmen zuweilen schwer zu führen ist – und zwar weitgehend unabhängig von der Rechtsform. Der Hessische Rechnungshof problematisiert in seiner „97. Vergleichenden Prüfung Trinkwasser II" die Leistungsfähigkeit kleinerer kommunaler Unternehmen (vgl. Hessischer Rechnungshof 2005). Der Bericht enthält eine umfangreiche Mängelliste, angefangen von Nichteinhaltung der Trinkwassernormen über mangelhafte oder gänzlich fehlende Schutzgebietsausweisung bis hin zum Fehlen von Monitoring. Nur zwei der zehn im Detail analysierten Unternehmen führten z.B. alle nach der TVO vorgeschriebenen Untersuchungen regelmäßig durch. Wenngleich diese und vergleichbare Untersuchungen anderer Rechnungshöfe nicht repräsentativ sind, so muss doch angenommen werden, dass gerade kleinere Versorgungsunternehmen in den ländlichen Gebieten zukünftig größere Schwierigkeiten haben, zentrale Standards einzuhalten.

Ökonomische Rahmenbedingungen

Kontinuierliche Investitionen in die Erneuerung und Instandhaltung der Infrastruktur sind ein maßgeblicher Faktor für die langfristige Ver- und Entsorgungssicherheit. Nur so lassen sich plötzliche Investitionsschübe und damit deutliche Erhöhungen der Entgelte vermeiden. Stetige Investitionen führen zu einer Durchmischung hinsichtlich des Alters der Ver- und Entsorgungsanlagen. Die deutsche Wasserwirtschaft verweist regelmäßig auf den im europäischen Vergleich guten Zustand von Netzen und Anlagen (vgl. ATT u.a. 2005 und 2008) So investiert die Abwasserbranche alljährlich ca. 5,5 Mrd. Euro, wovon rund die Hälfte für die Kanalisation ausgegeben wird. Zwei Mrd. Euro werden jährlich in den Bereich der Trinkwasserversorgung investiert, davon der größte Teil in den Erhalt der Netze (vgl. ATT u.a. 2008, S. 50). Diese Investitionen haben zum erreichten Versorgungsstandard beigetragen und sichern diesen grundsätzlich ab, wobei strittig ist, inwieweit nicht dennoch ein Investitionsstau besteht.

21 Vgl. z.B. den aktuellen Bericht des Bundesministeriums für Gesundheit und des Umweltbundesamts zur Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasser) in Deutschland (vgl. BMG/UBA 2008).

Der Investitionsbedarf ergibt sich vor allem aus der Altersstruktur der Versorgungsanlagen und dem damit verbundenen Erneuerungsbedarf. Für die kommunale Abwasserbeseitigung besteht nach Untersuchungen des Deutschen Instituts für Urbanistik (vgl. Reidenbach u.a. 2008) bis 2020 ein Investitionsbedarf in Höhe von 58 Mrd. Euro, knapp drei Viertel davon Ersatzbedarf bei Kläranlagen und Kanalnetzen. Beim Ersatzbedarf entfallen etwa die Hälfte des Betrags auf Maßnahmen im Bereich des Kanalnetzes und jeweils ein Viertel auf den baulichen Teil der Kläranlagen sowie den Teil der Maschinen- und Elektrotechnik. Der Erweiterungsbedarf im Bereich der Abwasserbeseitigung ergibt sich in erster Linie aus der noch andauernden Erhöhung des Anschlussgrades in den ostdeutschen Bundesländern. Der Erweiterungsbedarf beträgt dort 5,1 Mrd. Euro. Im Bereich der Trinkwasserbereitstellung beträgt der Investitionsbedarf rund 29 Mrd. Euro. Strittig ist, inwieweit tatsächlich ein Investitionsstau besteht. So investiert die Abwasserbranche alljährlich ca. 5,5 Mrd. Euro, wovon etwa die Hälfte für die Kanalisation ausgegeben wird. Zwei Mrd. Euro werden jährlich im Bereich der Trinkwasserversorgung investiert, davon der größte Teil in den Erhalt der Netze (vgl. ATT u.a. 2008, S. 50). Diese Investitionen haben zum erreichten Versorgungsstandard beigetragen und sichern diesen grundsätzlich ab. Allerdings ist eine solch pauschale Betrachtung zu ungenau. Die Wahl des Sanierungsverfahrens sowie die technologische Entwicklung bzw. technologische Standards haben maßgeblichen Einfluss auf die tatsächlich anfallenden Kosten. Ursächlich beispielsweise für Baumaßnahmen im Kanalnetz können gleichermaßen rechtliche Anforderungen, Bauleitplanungen, geänderte hydraulische Anforderungen und anderes mehr sein. Zudem können sich die kaufmännisch bedingten Abschreibungszeiträume für die Gebührenkalkulation erheblich von den technisch erreichbaren Nutzungsdauern unterscheiden (vgl. Schwarz 2008). Hinsichtlich des Investitionsbedarfs sollte stets auch räumlich differenziert werden. Erneuerungsraten, die für eine langfristige Substanzerhaltung notwendig wären, werden nicht immer erreicht. Regionale Unterschiede ergeben sich vor allem aus den spezifischen Altersstrukturen der Infrastrukturanlagen und den künftigen Nachfrageentwicklungen. Dies kann ländliche Räume begünstigen, sofern aufgrund der nachholenden Entwicklung die zentralen Versorgungssysteme das Ende der Lebensdauer hier noch nicht erreicht haben. Andererseits haben gerade kleinere Versorgungsunternehmen in den ländlichen Gebieten teilweise große Schwierigkeiten, ihren Investitionsverpflichtungen nachzukommen. Innovative Finanzkonzepte, aber auch moderne Sanierungskonzepte erfordern eine Mindestgröße, die von kleineren Unternehmen oft nicht erreicht wird.

Die Besteuerung der Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung ist in Deutschland nicht einheitlich geregelt. Die Wasserversorgung unterliegt einem ermäßigten Umsatzsteuersatz von sieben Prozent. Die Abwasserbeseitigungsbetriebe sind als öffentlich-rechtliche Organisation und Hoheitsbetriebe von der Körperschafts- und Umsatzsteuer befreit, hingegen unterliegen in privater Rechtsform geführte Abwasserbeseitigungsunternehmen der vollen Umsatzsteuerpflicht von 19 Pro-

zent. Öffentlich-rechtliche Unternehmen unterliegen bei der Preis- bzw. Gebührenkalkulation den Kommunalabgabengesetzen der Länder. Diese schreiben unter anderem die Einhaltung des Kostendeckungsprinzips, unter Einbindung der Kosten für Substanzerhaltung und Refinanzierung der Anlagen, verbindlich vor. Die Bildung der Preise und Gebühren unterliegt gesetzlichen Regelungen. Die Gebührensetzung unterliegt primär einer parlamentarischen Kontrolle, die Kommunalaufsicht greift nur ein, wenn das Verfahren nicht ordnungsgemäß abgelaufen ist. Öffentliche und private Versorgungsunternehmen unterliegen, soweit sie ihre Leistungen direkt mit den Verbrauchern abrechnen (privatrechtliche Entgelte), zusätzlich der Aufsicht durch die Kartellämter (vgl. ATT u.a. 2008, S. 15–17).

In den letzten Jahren wurden gerade die öffentlichen Wasserversorger und Abwasserentsorger immer wieder unter den Generalverdacht überhöhter Wasserpreise bzw. Gebühren gestellt. Doch auch dort, wo Teilprivatisierungen durchgeführt wurden (etwa bei den Berliner Wasserbetrieben), wird Kritik an der Preispolitik bzw. überhöhten Renditeerwartungen der privaten Partner laut[22]. Sicherlich orientieren sich Konsumenten bei der Bewertung von Versorgungssystemen nicht zuletzt an den Preisen. Ob diese aber nun zu hoch oder ob räumliche Differenzen angemessen sind, ist höchst strittig. Internationale Wasserpreisvergleiche weisen für Deutschland nicht selten hohe Preise aus. Insbesondere Einkommensschwache würden in Deutschland einen überdurchschnittlichen Anteil ihres Einkommens für Wasser und Abwasser aufwenden. In Relation zum vorhandenen Qualitätsniveau muss die Kritik aber auch deutlich relativiert werden. Die Preisdifferenzen lassen sich unterschiedlich begründen: Während die Unternehmen die jeweils spezifischen Versorgungsbedingungen ins Feld führen (genutzte Ressourcen, Einwohnerdichte, Topographie etc.) (vgl. VKU 2008), zeigt sich für Kritiker in den Preisunterschieden auch die Ausnutzung einer marktbeherrschenden Stellung.

Auch die politischen Rahmenbedingungen in den Bundesländern sind sehr unterschiedlich: Nicht überall werden z.B. Wasserentnahmegebühren erhoben; zum Teil erhebliche Unterschiede bestehen auch bei den Regelungen zur Gebührenkalkulation und beim Einsatz öffentlicher Mittel. In der kommunalen Praxis gibt es aber nicht unerhebliche Abweichungen vom Kostendeckungsprinzip, und zwar sowohl nach oben als auch nach unten. Gegenwärtig wird erheblicher Druck auf die Wasserwirtschaft durch Aktivitäten der Aufsichtsbehörden der Länder (insbesondere Hessen) ausgeübt. Vor dem Hintergrund großer Preisunterschiede wurden gegen verschiedene Versorgungsunternehmen Missbrauchsverfahren auf Basis von Vergleichsmarktkonzepten eingeleitet und Preissenkungen von bis zu 30 Prozent durchgesetzt. Infolge dessen sind in jüngster Zeit (wieder einmal) Forderungen

22 Bezogen auf Berlin sind die Meinungen geteilt. In einem Ende 2009 von der WIK Consult GmbH vorgestellten und von Seiten der privaten Partner des Landes Berlin in Auftrag gegebenen Gutachten wird festgestellt, dass die Trinkwasserpreise in Berlin unter dem Bundesdurchschnitt liegen, beim Abwasser hingegen über dem Bundesdurchschnitt. Ebenfalls über dem Bundesdurchschnitt liegen die Preissteigerungen der letzten Jahre, was auf die relativ höheren Investitionen zurückzuführen sei.

nach einer einheitlichen Regulierung der Wasserwirtschaft aufgekommen (vgl. z.B. Hirschhausen u.a. 2009)[23], die jedoch in einem Spannungsverhältnis zur allgemeinen Kundenzufriedenheit mit der Leistung der Branche stehen (vgl. ATT u.a. 2008: 27–36)[24].

Nachfrage

Im Zusammenhang mit der Nachfrage sind die Begriffe Wasserentnahme, Wasserverbrauch und Wassergebrauch näher zu bestimmen: Wasserentnahmen bezeichnen die gesamten Wassermengen, die aus Grund- und Oberflächenwasservorkommen für anthropogene Nutzungen gewonnen werden. Mit Wasserverbrauch werden diejenigen Wasserentnahmen bezeichnet, die nach der Nutzung dem Vorfluter nicht wieder zugeführt werden. Nicht verbrauchte Wassermengen werden in der Regel an anderer Stelle als der Entnahmestelle dem Wasserkreislauf wieder zugeführt. Bei Wasserverbrauch handelt es sich also um die genutzte Wassermenge (in der Regel als Volumenangabe in Liter oder Kubikmeter), die letztlich jedoch nur gebraucht wird, ohne dass dabei ein Tropfen verloren geht, weshalb sich terminologisch auch der Begriff des Wassergebrauchs im Sinne der Wassernutzung durchgesetzt hat.

Das entnommene Wasser dient sehr unterschiedlichen Verwendungszwecken. In der Regel wird unterschieden zwischen der Nutzung in der Industrie, in den privaten Haushalten und in der Landwirtschaft. Während sich die Nachfrage der Industrie je nach Verwendungszweck aus unterschiedlichen Wasserqualitäten zusammensetzen kann, bezieht sich der Wasserbedarf der privaten Haushalte, von wenigen Ausnahmen abgesehen, auf eine in der Trinkwasserverordnung festgelegte Qualität.

Insgesamt ist die Wasserentnahme in der Bundesrepublik seit Beginn der 1990er-Jahre stetig gesunken. Die Wasserentnahmen – also die Wassermengen, die von den drei Hauptnutzergruppen Industrie (einschließlich Wärmekraftwerke), private Haushalte und Landwirtschaft für verschiedene Verwendungszwecke aus Grund- und Oberflächengewässern gewonnen werden – betrugen im Jahr 2004 etwa 35,6 Mrd. m³. Das sind 10,7 Mrd. m³ weniger als im Jahr 1991. Während die Wassergewinnung durch den Sektor „Bergbau und verarbeitendes Gewerbe“ überpropor-

23 Gegenwärtig gibt es Bestrebungen seitens der Landeskartellbehörden, ihren Zuständigkeitsbereich auch auf die Wassergebühren der öffentlichen Unternehmen auszudehnen.

24 Es steht zu erwarten, dass der öffentliche Druck auf die Preisgestaltung der Branche zunehmen wird. Der Bundesgerichtshof hat am 2. Januar 2010 in einem Urteil zur Wasserpreiskontrolle unter anderem das von der Hessischen Kartellbehörde angewendete Vergleichsmarktkonzept bestätigt. Danach sind öffentliche Wasserversorger (sofern privatrechtlich organisiert) der verschärften kartellrechtlichen Missbrauchsaufsicht nach § 103 Abs. 5, § 22 Abs. 5 GWB (in der Fassung der Bekanntmachung vom 20. Februar 1990) unterworfen. Im dem Urteil zugrunde liegenden Fall wurden die Wasserpreise des Versorgers enwag Wetzlar als zu hoch eingestuft.

tional um 22 Prozent sank, ging die Entnahme für Wärmekraftwerke nur um acht Prozent zurück. Die Entnahmen der öffentlichen Wasserversorgung entwickelten sich in etwa parallel zur Gesamtveränderung, diese ging um 14,7 Prozent zurück.

Haushalte (inklusive Kleingewerbe) sind die größte Abnehmergruppe in der öffentlichen Wasserversorgung. Im Jahr 2007 haben die Wasserversorgungsunternehmen in Deutschland 3,6 Mrd. m^3 Trinkwasser an Haushalte und Kleingewerbe abgegeben. Diese Menge entspricht einem durchschnittlichen Pro-Kopf-Verbrauch von 122 Litern pro Tag[25]. Damit setzte sich der langjährige Trend zur Reduzierung des Wasserverbrauchs weiter fort. Im Jahr 2004 verbrauchte jeder Einwohner in Deutschland mit 126 Litern noch durchschnittlich vier Liter mehr pro Tag. Im Vergleich zum Jahr 1991 hat sich der tägliche Pro-Kopf-Verbrauch um 22 Liter reduziert (vgl. Destatis 2009a).

Lange Zeit ging die Planung von Investitionen der öffentlichen Wasserversorgung davon aus, dass die Nachfrage nach Wasser proportional zur Nachfrage nach elektrischer Energie steigen würde. Diese Prognosen, die teilweise zu erheblichen Kapazitätsausbauten im Bereich von zentralen Gewinnungsanlagen und regionalen Verbundleitungen (aber auch zu Überkapazitäten im Klärwerksbereich) führten, stellen sich seit mehr als zwei Jahrzehnten als falsch heraus. Anders als im Bereich der elektrischen Energie, wo in die privaten Haushalte auch jenseits des versorgungswirtschaftlichen Bereiches eine ganze Batterie von Strom verbrauchenden Geräten (insbesondere im Bereich der Unterhaltungselektronik) Einzug halten konnte, bleibt im Haushalt der Einsatz von Trinkwasser im Wesentlichen auf den Bereich der häuslichen Versorgung beschränkt; in diesem Bereich sind seit den 1960er-Jahren keine neuen Gerätetypen mit Wasserdurchsatz (wie Waschmaschinen oder Spülmaschinen) auf den Markt gekommen, das heißt, die Haushalte haben sich in ihrer Ausstattung von Geräten mit Wasserverbrauch in den letzten 15 bis 20 Jahren nicht mehr merklich verändert. Waschmaschinen und Spülmaschinen der neuen Generation sind auf einen wesentlich geringeren Wasserdurchsatz ausgelegt, der insbesondere aus Energiespargründen im Öko-Segment noch deutlich weiter abgesenkt ist.

Ostdeutsche Haushalte verbrauchen rund 30 Prozent weniger Trinkwasser (90 Liter) als westdeutsche Haushalte (128 Liter). Erklären lässt sich dies nicht nur durch Änderungen in der Wirtschafts- und Bevölkerungsstruktur sowie unterschiedlich geprägte Nutzungsmuster, sondern auch durch Preiseffekte und niedrigere Einkommen (vgl. Schleich/Hillenbrand 2007). In städtischen Gebieten Ostdeutschlands mit starkem Verbrauchsrückgang (z.B. Cottbus oder Schwedt), aber auch in Teilen des Ruhrgebietes droht sich zudem eine Negativspirale in Gang zu setzen: Durch den Rückgang an Bevölkerung und an wasserintensiven Gewerbe- und Industrietätigkeiten sinkt der Verbrauch, der Preis für die verbleibenden Nutzerin-

25 Zum Vergleich: Europaweit schwankt der Pro-Kopf-Tagesverbrauch zwischen 97 und 294 Litern; Deutschland findet sich hier im unteren Drittel der Statistik wieder (vgl. ATT u.a. 2008, S. 20 f.).

nen und Nutzer steigt jedoch, da mehr als 80 Prozent der Kosten der Wasser- sowie der Abwasserentsorgung Fixkosten sind, die vor allem für Bau und Unterhaltung des Leitungs- und Kanalnetzes unabhängig von der Durchflussmenge anfallen (vgl. Leist 2007) und entsprechend auf die Verbraucherinnen und Verbraucher umgelegt werden. Der Verbrauchsrückgang kann insgesamt auch die (optimale) Netzauslastung gefährden (was wiederum Preis treibende Effekte haben kann, z.B. Durchspülung des Netzes mit Frischwasser). Dies ist der Grund, weshalb in Deutschland gegenwärtig und in zumindest kurzfristiger Perspektive die Grenzen des Wassersparens diskutiert werden.

Raumbezug

Zwischen der wasserwirtschaftlichen Infrastruktur, wie sie heute vorzufinden ist, und der jeweiligen Siedlungsstruktur bestehen vielfältige Wechselbeziehungen. Der spezifische Erschließungsaufwand (hier als Meter Kanalisation je Einwohner) kann bei einem Anstieg der Einwohnerdichte um ein Prozent um 0,3 bis 0,5 Prozent abnehmen. Während in verdichteten Stadtstrukturtypen (gründerzeitliche Blockbebauung, Plattenbausiedlungen) der Erschließungsaufwand bei etwa einem Meter Kanalisation je Einwohner liegt, beträgt der Aufwand in gering verdichteten Einfamilienhaussiedlungen das Zwei- bis Siebenfache und in ländlichen dispersen Siedlungsstrukturen bis zum Zehnfachen. Dementsprechend ist in Gebieten mit disperser Siedlungsstruktur der hohe einwohnerspezifische Erschließungsaufwand ausschlaggebend für die Kosten der Ver- und Entsorgung. Der entscheidende Kostenfaktor ist mit 65 bis 80 Prozent das Leitungsnetz. In extrem verdichteten Gebieten steigen die Kosten aufgrund des hohen Verlegeaufwands wieder an, jedoch weniger stark als in Gebieten mit geringen Dichten (vgl. Westphal 2008).

Der seit Jahren rückläufige Wasserverbrauch führt insbesondere in Regionen mit starken Bevölkerungsverlusten (vgl. Abschnitt 6) zu Unterauslastungen der Netzkapazitäten, die kurzfristig nur schwer an die veränderte Nachfrage angepasst werden können. Bis zu einem bestimmten Punkt reichen betriebliche Anpassungsmaßnahmen aus, bei einem Unterschreiten gewisser Funktionsgrenzen sind aber auch bauliche Maßnahmen erforderlich. Da die Gesamtausgaben aufgrund der begrenzten Anpassungsfähigkeit des Systems nur in unterproportionalem Umfang abgebaut werden können, führt dies allerdings in der Tendenz zu steigenden Pro-Kopf-Ausgaben (Kostenremanenzen). Steigende Kosten für Bau, Erhalt und Unterhalt der Netze und Anlagen drohen künftig zu politisch nicht mehr akzeptablen Preisen und Gebühren in Schrumpfungsregionen und zu einem zusätzlichen Standortnachteil für die regionale Wirtschaft zu führen. Für die Wasserversorgungsunternehmen ergibt sich so die prekäre Situation, dass einerseits Einnahmen geringer ausfallen, zugleich aber die Kosten nicht entsprechend reduziert werden können. Eine Preiserhöhung ist in dieser Situation nur im begrenzten Um-

fang möglich, da bei unterstellter Preiselastizität der Absatz weiter zurückgeht, aber auch die sozialen Implikationen immer weniger zu vernachlässigen sind.

Der Raumbezug der wasserwirtschaftlichen Infrastrukturen ist jedoch nicht nur relevant im Hinblick auf Kosteneffizienz und Preise, sondern zunehmend auch im Hinblick auf Qualität und Versorgungsstandards. Größenbetriebs- und Verbundvorteile sind ein zentrales Argument im Rahmen der Modernisierungsstrategie der Wasserwirtschaft. An den gegenwärtig in Deutschland zu verzeichnenden Kooperations- und Konzentrationsprozessen sind vor allem Versorgungsunternehmen aus den eher verdichteten Gebieten beteiligt, häufig spiegeln die Unternehmenszusammenschlüsse auch neue Stadt-Umland-Beziehungen wider. Auch waren gerade Versorgungsunternehmen größerer Städte und Verdichtungsräume in der Vergangenheit Objekt von Übernahmestrategien größerer Konzerne. Die Restrukturierungsprozesse könnten langfristig auch zu einer Verstärkung räumlicher Differenzen beitragen, wenn leistungsfähigeren und mit entsprechenden Ressourcen ausgestatteten Unternehmen der verdichteten Gebiete auf der einen Seite kleine Unternehmen in wenig effizienten Strukturen auf der anderen Seite gegenüberstehen. Dies könnte zu einer Ausdifferenzierung von Leistungsstandards und Serviceangeboten (Wasser unterschiedlicher Qualität, Angebot zusätzlicher Serviceleistungen wie betriebliche Wassermanagementkonzepte, Preisstrukturen, unterbrechbare Tarife etc.) führen.

Planung

Die Führung von ober- und unterirdischen Versorgungsanlagen und -leitungen kann auf Grundlage von § 9 Abs. 1 Nr. 13 BauGB im Bebauungsplan festgesetzt werden (vgl. Abschnitt 4.2.2). Auch wenn Entsorgungsleitungen und -anlagen wie Abwasserkanäle nicht ausdrücklich in § 9 Abs. 1 Nr. 13 BauGB aufgeführt sind, besteht die Möglichkeit der Trassenfestsetzung auch für diese Leitungen und Anlagen.

Die Festsetzung der Leitungsführung schließt auch jene von leitungszugehörigen Anlagen wie (Revisions-)Schächten, Pumpen, Tunneln und Kanälen ein, für die eine eigenständige flächenmäßige Festsetzung nach § 9 Abs. 1 Nr. 12 BauGB nicht gerechtfertigt ist. Maßgeblich für die Festsetzung von Leitungstrassen ist die öffentliche Versorgungsfunktion; auf die Trägerschaft und Rechtsform des Bedarfsträgers kommt es daher nicht an. Jedoch rechtfertigt nicht jede vorhandene oder geplante Ver- oder Entsorgungsleitung die Festsetzung einer Leitungstrasse. Die Leitungsführung kann nur dann festgesetzt werden, wenn städtebauliche Gründe hierfür vorliegen, etwa weil sich der Leitungsverlauf auf Art oder Umfang der Bodennutzung auswirken kann oder der Leitungsträger an eine bestimmte Leitungsführung gebunden werden soll.

Darüber hinaus bietet das Baurecht vielfältige Möglichkeiten, neuartige Konzepte (vgl. Abschnitt 8.2) umzusetzen. Weitergehende Möglichkeiten bestehen über vorhabenbezogene Bebauungspläne oder städtebauliche Verträge. Das Baurecht ermöglicht aber nur Festlegungen, die bodenrechtlich relevant sind und Implikationen auf Flächennutzung haben. Es ermöglicht hingegen keine Festsetzungen und Vorgaben auf den privaten Grundstücken und innerhalb der Gebäude etwa im Hinblick auf die zu installierende Haushaltstechnik. Solcherart Festlegungen sind vielmehr auf vertraglicher Basis zu regeln (Durchführungsverträge, Grundstücksverkauf).

Die entscheidenden Regelungen zum Gewässerschutz finden sich nicht im Bauplanungsrecht, sondern in anderen europäischen, bundes- oder landesrechtlichen Regelungen. Das Bauplanungsrecht bietet demgegenüber im Hinblick auf den Gewässerschutz nur begrenzte Möglichkeiten, zum Beispiel in Bezug auf Möglichkeiten der Regenwasserversickerung entsprechend § 9 Abs. 1 Nr. 14 BauGB. Da der gesamte Bereich der Abwasserbeseitigung jedoch den Gemeinden obliegt, sind diese nicht nur berechtigt, sondern auch verpflichtet, Abwassersatzungen zu erlassen, in denen die Rechte und Pflichten der Benutzerinnen und Benutzer geregelt werden. In den Abwassersatzungen sind die Modalitäten für die Benutzung der Kanalisation geregelt, also z.B. Begrenzungen von Schadstoffeinleitungen sowie der Anschluss- und Benutzungszwang (vgl. Fußnote 1 in Abschnitt 5). Für die Anwendung des Anschluss- und Benutzungszwanges bedarf es der Klassifizierung der technischen Anlagen als öffentliche Einrichtungen[26].

5.3 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Als Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) wird der Personenverkehr als Teil des öffentlichen Verkehrs (ÖV) auf Straße und Schiene im Nahbereich bezeichnet. Er umfasst nach § 2 Regionalisierungsgesetz (RegG) die „allgemein zugängliche Beförderung von Personen mit Verkehrsmitteln im Linienverkehr, die überwiegend dazu bestimmt ist, die Verkehrsnachfrage im Stadt-, Vorort- oder Regionalverkehr“ zu befriedigen, wobei für die überwiegende Zahl der Reisenden die Reiseweite höchstens 50 Kilometer bzw. die Reisezeit höchstens 60 Minuten betragen darf (§ 2 RegG). Diese Definition fand sowohl in die ÖPNV-Gesetze der Länder als auch in das Personenbeförderungsgesetz (§ 8 Abs. 1 PBefG) Eingang. Zum ÖPNV zählen auch Taxen oder Mietwagen, wenn der Linienverkehr von Straßenbahnen und Bussen „ersetzt, ergänzt oder verdichtet“ wird (§ 8 Abs. 2 PBefG). In § 42 PBefG wird Linienverkehr als „eine zwischen bestimmten Ausgangs- und Endpunkten eingerichtete regelmäßige Verkehrsverbindung, auf der Fahrgäste an bestimmten Haltestellen ein- und aussteigen können“ definiert und damit vom

26 Die öffentliche Einrichtung (durch Widmung zur Nutzung bestimmt) muss jedoch nicht zwingend im gemeindlichen Eigentum stehen.

Gelegenheitsverkehr (§ 46 PBefG) abgegrenzt. Die Spannweite des Linienverkehrs steckt weiterhin § 43 PBefG ab. Sie wird durch die im Hinblick auf bedarfsorientierte Bedienungsweisen – wie beispielsweise Anrufbusse – wichtige Ausnahme nach § 2 Abs. 6 und 7 PBefG („Experimentierklausel") erweitert. Für den ÖPNV ist weniger die augenfällige Unterscheidung von schienen- und straßengebundenem ÖPNV bedeutsam, als vielmehr die aufgrund der gewachsenen Rechtsstruktur getroffene Unterscheidung von Schienenpersonennahverkehr (SPNV) und Straßenpersonennahverkehr (ÖSPV) (vgl. Übersicht 11). Die nachfolgenden Ausführungen konzentrieren sich, obgleich weiterhin der geläufige Begriff „ÖPNV" verwendet wird, auf den Teil des öffentlichen Verkehrs, der dem PBefG unterliegt. Dies entspricht der thematischen Schwerpunktsetzung der Studie auf Mittel- und Großstädte sowie auf die kommunale Infrastruktur (vgl. Abschnitt 2.1).

Die ÖPNV-Infrastruktur umfasst alle ortsfesten baulichen oder technischen Einrichtungen, welche ausschließlich oder überwiegend dem ÖPNV dienen. Zusätzlich existieren weitere bewegliche materielle sowie immaterielle Bestandteile, wobei letztere als regelnde Normen o.Ä. auch als Bestandteil der institutionellen Infrastruktur (vgl. Abschnitt 2.1) zu fassen sind:

- Fahrweg: Fahrbahn, Verkehrsführung,
- Haltestellen: Anordnung im Netz, Gestaltung, Fahrgastinformation,
- Verkehrsmittel: Technik, Kapazität,
- Angebot: Linien, Einsatzzeiten, Tarife,
- Betriebsführung: Dienstplan, Steuerung.

Übersicht 11: Elemente des ÖPNV*

<table>
<tr><td>Verkehrsmittel</td><td>Regionalzüge, S-Bahnen, Regionalstadtbahn</td><td>Straßenbahnen, U-Bahnen, Regionalstadtbahn</td><td>Busse, u.U. Taxis</td><td>Busse, Taxis, Mietwagen</td></tr>
<tr><td>Verkehrsart</td><td colspan="3">Linienverkehr</td><td>Gelegenheitsverkehr</td></tr>
<tr><td>Bezeichnung nach Verkehrsträger</td><td colspan="2">Schienengebundener ÖPNV</td><td colspan="2">Straßengebundener ÖPNV</td></tr>
<tr><td>Bezeichnung nach Gesetzesgrundlage</td><td>ÖPNV nach dem Allgemeinen Eisenbahngesetz (AEG); Schienenpersonennahverkehr (SPNV)
= Nahverkehr mit Eisenbahnen</td><td colspan="3">ÖPNV nach Personenbeförderungsgesetz (PBefG); Straßenpersonennahverkehr (ÖSPV)
= Nahverkehr auf, an, über oder unter öffentlichen Straßen</td></tr>
</table>

*Quelle: Darstellung Deutsches Institut für Urbanistik nach Karl (2008: 71–72), ergänzt.

Wesentliche Normen für den ÖPNV sind das Personenbeförderungsgesetz (PBefG), das Gesetz zur Regionalisierung des öffentlichen Personennahverkehrs (Regionalisierungsgesetz, RegG) und die ÖPNV-Gesetze der Länder[27]. Neben diesen nationalen Rechtsnormen haben seit einigen Jahren europäische Rechtsakte – in der Vergangenheit die Verordnung (EWG) Nr. 1191/69 i.d.F. (EWG) Nr. 1893/91, aktuell die Verordnung (EG) 1370/07; vgl. EU 2007 – eine nicht zu vernachlässigende Bedeutung für das deutsche Regulierungssystem (vgl. Abschnitt 3). Einen ausführlichen Überblick über das Regulierungssystem des ÖPNV, die Aufgabenträgerorganisation und Aufgabenteilung zwischen den verschiedenen Akteuren, die Ausschreibungs- und Vergabeformen, die Vertragsformen, aber auch zu Qualitätsmanagement und -standards geben Eichmann u.a. (2006).

Im Spannungsfeld von nationalem und europäischem System der ÖPNV-Regulierung hat sich in den letzten Jahren eine Diskussion um den rechtlichen Rahmen für den ÖPNV entwickelt. Auch vor dem Hintergrund dieses Prozesses („Androhung von Wettbewerb") wurden Effizienzsteigerungen bei den kommunalen Verkehrsunternehmen erzielt[28]. Insbesondere das Bundesland Hessen initiierte einen Wettbewerb um den Markt für Busverkehre („hessischer Weg") (vgl. RVM 2009). Ebenfalls kam es zu strukturellen Veränderungen der Unternehmenslandschaft in Deutschland, zum Beispiel beteiligten sich ausländische Konzerne an deutschen Verkehrsunternehmen (Veolia, Arriva). Zum 3.12.2009 trat die neue europäische Verordnung – Verordnung (EG) 1370/07 – zum ÖPNV in Kraft. Als Verordnung besitzt sie unmittelbare Geltungskraft, auch ohne Anpassung nationaler Gesetze. Allerdings erlaubt die Verordnung in bestimmten Bereichen Übertragungsregelungen der Mitgliedstaaten bis spätestens Ende 2010. Wenn durch die Verordnung auch die Position der Aufgabenträger gestärkt wird, so ergeben sich aus der nicht erfolgten Novellierung des deutschen PBefG rechtliche Grauzonen. Das deutsche PBefG ist ein Gewerberecht und fokussiert auf den Unternehmer, während im Mittelpunkt der VO 1370/07 wettbewerbliche Aspekte sowie ein Gestaltungsauftrag der öffentlichen Aufgabenträger stehen (vgl. Deuster 2008: 38 ff.; Mietzsch 2009: 111 ff.). Das deutsche System der ÖPNV-Regulierung charakterisiert ein schwieriges Dreiecksverhältnis zwischen Aufgabenträger, Verkehrsunternehmen und Genehmigungsbehörde. Ob eine Novellierung des PBefG in der aktuellen Legislaturperiode das verbessern wird, ist fraglich[29].

27 Eine frühe Synopse der ÖPNV-Gesetze der Länder findet sich bei Lehmbrock (1995: 43–57).

28 Dies deutet an, dass ähnlich wie im Wassersektor (vgl. Abschnitt 5.2) als Reaktion auf drohenden Wettbewerb Effizienzpotenziale gehoben wurden.

29 Der Koalitionsvertrag von CDU/CSU/FDP räumt den „kommerziellen Verkehren" einen Vorrang ein (vgl. Koalitionsvertrag 2009: 37/132).

Übersicht 12: Städtebaulich relevante Merkmale der ÖPNV-Infrastruktur*

Infrastrukturbestandteil	Haltestellen[1]	Weitere ortsfeste Einrichtungen	Weitere Infrastrukturbestandteile
Städtebaulich unmittelbar relevante Merkmale (öffentlicher Raum)	Länge und Qualität der Wege vom/zum Wohnort u.Ä. Zugänglichkeit (z.B. Barrierefreiheit beim Ein- und Ausstieg) Umsteigewege auch zum SPV (Barrierefreiheit) oder Fahrradverkehr (Abstellanlagen) Endhaltestellen[2]	(straßenbündige oder eingedeckte) Gleisanlagen und Zubehör (Tunnel, Abstellanlagen), z.B. von Straßenbahnen Betriebshöfe Bussonderspuren Wendeanlagen	Straßen (Fahrbahnen) und Plätze, welche Auswirkungen auf Fahrkomfort, Reisegeschwindigkeit und Umläufe haben
Städtebaulich mittelbar relevante Merkmale	Anzahl der Abfahrten und Verkehrsart (Schnellverkehr, Standardverkehr, Anrufsammeltaxi) Verkehrssicherheit (Fläche, Zuwegung/Querungshilfe, Beleuchtung) Baulicher Zustand (Wartefläche, Aufbauten) Ausstattung (z.B. Sitzgelegenheit) (Elektronische) Fahrgastinformationssysteme Sauberkeit Fahrscheinautomaten	Sondersignale an Lichtsignalanlagen Beschilderungen	Vom Aufgabenträger vorgehaltene Steuerungssysteme, z.B. Verkehrsrechner zur Steuerung der Lichtzeichenanlagen mit Vorrangschaltungen für ÖPNV Lichtsignalanlagen, welche auch für Fußgänger, Radfahrer und MIV relevant sind

1 Umfasst: Haltestellen, Bahnhöfe einschließlich Busbahnhöfe.

2 Großer Flächenbedarf aufgrund Wendekreisdurchmesser der Fahrzeuge, Wartebereiche für Fahrzeuge, Bus- oder Bahnsteige, Serviceeinrichtungen, Aufenthaltsräume mit Witterungsschutz, ggf. Umsteigetechnologien zu anderen Verkehrsträgern (Rendevouz-Technik durch gegenüberliegende Bahn- oder Busbahnsteige), Wegebeziehungen der Fahrgäste bzw. Fußgänger (z.B. P+R), daher sind städtebauliche Auswirkungen zu berücksichtigen (vgl. Habermehl/Münch 2005: 273).

*Quelle: Darstellung Deutsches Institut für Urbanistik nach BAG ÖPNV (2007: 50–51); Borchard (1974: 203–213); Habermehl/Münch (2005: 241–269, 277), ergänzt.

Im ÖPNV-Sektor ist eine Vielzahl von Unternehmen tätig und damit Partner der Kommunen für das entsprechende Infrastrukturangebot. Es ist jedoch eine Leistungskonzentration zu verzeichnen: Im Jahr 2007 beförderten die 19 größten Unternehmen – dies entspricht 0,7 Prozent der Unternehmen – zusammen 52 Pro-

zent der Fahrgäste. Die Zahl der Unternehmen nahm von 2006 zu 2007 um 2,2 Prozent ab (vgl. Destatis 2008a).

Hinsichtlich kommunaler Einflussmöglichkeiten auf die Gestaltung des ÖPNV spielen die Eigentümerstruktur und die Gesellschaftsform des Unternehmens eine Rolle. Die öffentliche Hand ist (Mit-)Eigentümerin vieler Unternehmen, und der ÖPNV ist der viertwichtigste Bereich öffentlicher Beteiligungen (vgl. Killian u.a. 2006: 62). Dabei werden unabhängig von der Gesellschaftsform öffentliche, privatwirtschaftliche und gemischtwirtschaftliche Unternehmen unterschieden. In Deutschland sind zwar die meisten Verkehrsunternehmen in privatem Eigentum, im Branchenzusammenschluss Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) dominieren jedoch die öffentlichen Unternehmen (vgl. Destatis 2008a, VDV 2008a). In einer Differenzierung nach Gemeindegrößenklassen stellen sich die Gesellschaftsformen von ÖPNV-Unternehmen mit kommunalen Beteiligungen unterschiedlich dar. Insgesamt dominieren ganz klar die Unternehmensformen des privaten Rechts, insbesondere AG und GmbH. Verwaltungsinterne Lösungen oder Eigenbetriebe spielen eine sehr untergeordnete Rolle und sind zudem ausschließlich in den alten Bundesländern zu finden. In den neuen Bundesländern besitzt demgegenüber der Zweckverband mit 21,1 Prozent einen ähnlich hohen Stellenwert wie die AG (26 Prozent), wohingegen er in Westdeutschland mit knapp sechs Prozent eine marginale Organisationsform ist (vgl. Killian u.a. 2006: 71). Im städtischen ÖPNV überwiegen kommunale Unternehmen. Private Unternehmen bedienen häufig als Unterauftragnehmer öffentlicher Unternehmen einzelne Strecken oder Einzelfahrten (vgl. Bracher/Trapp 2003: 7; VDV 2008a: 43). Oft agieren die Unternehmen regional begrenzt innerhalb des Geltungsbereiches eines Nahverkehrsplans.

Versorgungssicherheit und Produktqualität

Die Sicherung einer „ausreichenden Bedienung der Bevölkerung mit Verkehrsdienstleistungen im ÖPNV“ ist laut § 1 RegG und der ÖPNV-Landesgesetze eine Aufgabe im Rahmen der Daseinsvorsorge (vgl. Abschnitt 3.2). Nur wenige Bundesländer haben den ÖPNV eindeutig als Pflichtaufgabe der Kommunen bzw. Landkreise definiert, häufig ist der ÖPNV freiwillige Aufgabe (vgl. für eine frühe Übersicht Lehmbrock 1995), wie zum Beispiel in Brandenburg (vgl. Karwiese 2005). Weil die gesetzlich vorgegebene „ausreichende Bedienung“ weder im EU-Recht noch in Bundesgesetzen definiert ist, herrscht ein weiter Ermessensspielraum (vgl. BAG ÖPNV 2007: 23). Die meisten Landesgesetze benennen jedoch Ziele, welche mit dem ÖPNV erreicht werden sollen, wie zum Beispiel „ÖPNV als Alternative zum MIV“ (17 Nennungen[30]) oder „Umweltschutz“ (14 Nennun-

30 In dieser Kategorie sind die inhaltlich sich überschneidenden Formulierungen (z.T. Mehrfachnennungen) zusammengefasst: „Verlagerung vom MIV auf den ÖPNV“ (fünf Nennungen), „möglichst

gen) (vgl. Holz-Rau u.a. 2009b: 3–4). Aus diesen lässt sich indirekt auf die angestrebte ÖPNV-Angebotsqualität schließen.

Die Qualität des ÖPNV variiert: Während Großstädte in der Regel über ein eigenständiges ÖPNV-Netz mit – je nach den politischen Weichenstellungen – relativ dichtem Angebot (Taktverkehr und Netzverknüpfungen) verfügen, zeigt die Angebotsqualität bei mittelgroßen Städten eine große Spannweite. Einige Mittelstädte haben seit Mitte der 1990er-Jahre qualitativ anspruchsvolle Stadtbussysteme realisiert, während andere Städte nur über „gewachsene" Strukturen durch den öffentlichen Verkehr erschlossen werden. In letzteren Kommunen wird der innerstädtische Verkehr durch Regionalbuslinien mit abgedeckt, gegebenenfalls gibt es einen sporadisch verkehrenden Stadtbus.

In der Gestaltung ihres ÖPNV verfügen Städte über einen Handlungsspielraum, der von der finanziellen Leistungsfähigkeit und dem politischen Willen abhängt. Im Gegensatz dazu ist der Schülerverkehr[31] in jedem Fall zu sichern, wenngleich dies von den Landesschulgesetzen im Detail unterschiedlich geregelt wird (vgl. Martini 2006: 29). In der Folge dominiert der subventionierte Schülerverkehr gerade in dünn besiedelten Räumen das ÖPNV-Angebot. Somit ist er wesentlicher Bestandteil des ÖPNV-Angebots vieler Mittelstädte im ländlichen Raum, deren (weiterführende) Schulen auch von Schülerinnen und Schülern aus dem Umland besucht werden.

Ökonomische Rahmenbedingungen

Die Tarifstrukturen des ÖPNV für die Endkunden sind regionalspezifisch und sehr komplex (vgl. Haase 2004; Weigele 2007). Aus diesem Grund sind die Tarife unterschiedlicher Anbieter nicht direkt miteinander vergleichbar. Ein solcher Vergleich kann allenfalls eine grobe Orientierung bieten. Dies liegt unter anderem an unterschiedlich stark tageszeitlich, zielgruppen- und entfernungsabhängig gestaffelten Tarifen der einzelnen Verbünde. So kostet zum Beispiel die preisgünstigste Monatskarte je nach Region zwischen 30 und 80 Euro. Eine Einzelfahrkarte kostet in etwa so viel wie ein Espresso in der entsprechenden Region – in der Größenordnung zwischen rund 90 Cent und drei Euro. Betrachtet man die Nettoeinnahmen der Verkehrsunternehmen pro Personenkilometer (über alle Fahrten und Tarife hinweg gemittelt), liegen diese deutlich enger zusammen, zwischen 60 Cent und einem Euro. Gesetzliche Grundlage für die Tarife geben die §§ 8 und 39 des

---

frühzeitiger Übergang vom MIV auf den ÖPNV" (drei), „vollwertige Alternative zum ÖPNV" (fünf), „attraktive Alternative zum MIV" (drei) sowie „alternative zum MIV" (eine Nennung). Nur Hamburg und Sachsen-Anhalt machen keine derartige Aussage.

31 Damit ist die Erreichbarkeit der Schule durch die Schülerinnen und Schüler gemeint.

PBefG, welche vorgeben, dass die Genehmigungsbehörde den Tarifen zustimmen muss und gleichzeitig dafür zu sorgen hat, dass die Fahrpreise abgestimmt oder in einem Verbund organisiert werden (vgl. Haase 2004: 1; § 8 (3) PBefG). Die Fahrpreise unterliegen nach § 12 Abs. 2 Nr. 10 UStG dem ermäßigten Mehrwertsteuersatz von sieben Prozent.

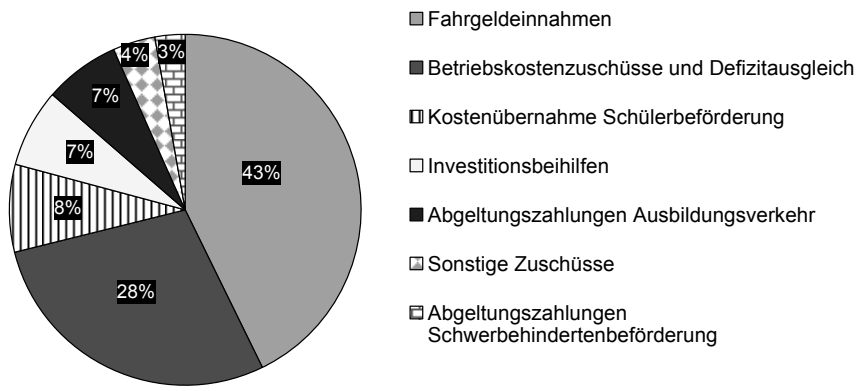
Infrastruktur und laufender Betrieb des ÖPNV finanzieren sich nicht nur aus eigenen Einnahmen, sondern auch aus einer Reihe von Zuschüssen von Bund, Ländern und Kommunen sowie aus öffentlichen und privat(wirtschaftlich)en Haushalten in einem äußerst komplizierten rechtlichen Rahmen (vgl. Bracher/Trapp 2003: 8; Mietzsch/Plank 2005: 4–10; UBA 2003).

Für die Erstanlage der ÖPNV-Infrastruktur kann zumeist eine diversifizierte Finanzierungsstruktur, etwa in Form von Zuschüssen, genutzt werden. Dagegen muss der Unterhalt in der Regel aus dem kommunalen Haushalt bestritten werden (vgl. BAG ÖPNV 2007: 52), was bei knappen Kassen die Gefahr unterlassener Instandhaltungsleistungen beinhaltet (vgl. Reidenbach u.a. 2008: 335, 347; VDV 2009: 67). Da der straßengebundene ÖPNV eine öffentliche Straßeninfrastruktur voraussetzt, wirkt indirekt auch die Finanzierung der öffentlichen Straßen an der Bereitstellung von ÖPNV-Infrastruktur mit.

Als eine große Herausforderung für die zukünftige Bereitstellung der ÖPNV-Infrastruktur in Städten ist die Kürzung öffentlicher Zuschüsse, insbesondere das schrittweise Auslaufen des Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzes (GVFG) bis 2019, zu sehen. Demgegenüber steht ein erheblicher Investitionsbedarf für ÖPNV-Infrastruktur in kommunaler Hand: Er beträgt nach Berechnungen des Deutschen Instituts für Urbanistik für die Jahre 2006 bis 2020 insgesamt 38,4 Mrd. Euro (vgl. Reidenbach u.a. 2008: 335, 347). Der Verband Deutscher Verkehrsunternehmen ermittelt von 2007 bis 2025 einen Finanzierungsbedarf des ÖPNV von 4,33 Mrd. Euro pro Jahr für Neu- und vor allem für Reinvestitionen in Verkehrsanlagen. Diese Summe fällt zusätzlich zu den heute schon aufgelaufenen 2,4 Mrd. Euro für bereits unterlassene Investitionen an (vgl. VDV 2009: 67).

Eine bedeutende Rolle in der Finanzierung des laufenden Betriebs spielen – differenziert nach Mittel- und Großstädten – die Ausgleichszahlungen für verbilligte Zeitkarten des Ausbildungs- und Schülerverkehrs nach § 45a PBefG sowie der steuerliche Querverbund mit gewinnbringenden kommunalen Betrieben. Beide Quellen versiegen langsam, aber stetig. Aufgrund des demografischen Wandels gehen Schülerverkehre zurück. Der Fortbestand des steuerlichen Querverbunds ist mit Unsicherheiten behaftet (vgl. Abschnitt 7.3.2).

Abbildung 8: Finanzierungsquellen des straßengebundenen ÖPNV im Jahr 2005*



*Quelle: Darstellung Deutsches Institut für Urbanistik nach Matthias Borrmann und Matthias Peistrup: Leere öffentliche Kassen – Wie geht es weiter mit dem ÖPNV?, in: Der Nahverkehr, H. 11 (2006), S. 19–26.

Ein oft verwendeter Indikator für die Wirtschaftlichkeit von Verkehrsunternehmen ist der Kostendeckungsgrad der Betriebskosten. Diese beziehen auf der Einnahmenseite nicht nur Fahrgeldeinnahmen, sondern auch gesetzliche Ausgleichsleistungen (Schüler- und Ausbildungsverkehr, Schwerbehindertenbeförderung) und weitere handelsrechtliche Erträge ein. Der Kostendeckungsgrad der Betriebskosten weist bei den meisten Verkehrsunternehmen eine steigende Tendenz auf. Der VDV gibt zum Beispiel einen durchschnittlichen Kostendeckungsgrad seiner Mitgliedsunternehmen von rund 70 Prozent an (vgl. VDV 2008a: 30).

Nachfrage

In den letzten Jahrzehnten haben sich bezogen auf Deutschland im ÖPNV sowohl das Verkehrsaufkommen[32] als auch die Verkehrsleistung[33] erhöht (vgl. BMVBS 2007a: 214–215). In den Städten stieg die Verkehrsleistung des ÖPNV im Gesamtverkehr zwischen 1994 und 2008 kontinuierlich an, von knapp fünf auf gut

32 Das Verkehrsaufkommen gibt im Personenverkehr die Zahl der beförderten Personen in einem Zeitabschnitt an.

33 Die Verkehrsleistung im Personenverkehr errechnet sich aus dem Produkt von Personen und Entfernung (Einheit: Pkm); Synonym: Verkehrsaufwand.

sechs Pkm pro Person und Tag; dagegen stieg der MIV bis 2003 auf 20 Pkm pro Person und Tag und ging bis 2008 auf rund 17 Pkm pro Person und Tag zurück, wie die repräsentative Erhebung „Mobilität in Städten (SrV)“ ergab (vgl. Ahrens 2009a). Ein größerer Anteil des ÖPNV im Modal Split[34] ist im Jahr 2008 im Vergleich zu 2003 in allen verkehrssoziologischen Personengruppen[35] zu beobachten, während auch hier der MIV-Anteil zurückgeht (vgl. ebenda). Dies könnten erste Anzeichen einer Trendwende in der Verkehrsmittelwahl sein[36]. Für ganz Deutschland lassen sich aus dem Vergleich von 2002 und 2008 die folgenden Schlüsse ziehen (vgl. BMVBS 2009a):

- Im Modal-Split bleibt der Anteil des MIV auf hohem Niveau, aber ÖPNV und Fahrrad gewinnen hinzu.
- Der Freizeit- und Einkaufsverkehr nimmt zu.
- Die Wege werden dezentraler und verteilen sich zeitlich gleichmäßiger über den Tag.
- Die älteren Bevölkerungsgruppen werden (auto)mobiler.
- In urbanen Räumen weisen die jüngeren Altersgruppen eine geringere MIV-Affinität auf (geringerer Führerscheinbesitz, mehr Wege mit dem ÖPNV).

Zu berücksichtigen ist jedoch eine starke räumliche Differenzierung des Modal Split zwischen ÖPNV, MIV, Fahrrad- und Fußgängerverkehr, wobei der ÖPNV-Anteil in dicht besiedelten Regionen höher ist als in weniger dicht oder dünn besiedelten Regionen. In Städten wurden (der Erhebung SrV zufolge) im Jahr 2008 rund 18 Prozent der Wege des Gesamtverkehrs mit dem ÖPNV zurückgelegt (zum Vergleich: im Jahr 2003 waren es 16 Prozent, vgl. Ahrens 2009a). Betrachtet man nur größere Städte, so liegt der ÖPNV-Anteil sogar höher, zum Beispiel bei 23 Prozent in Frankfurt am Main (vgl. SrV 2003) und bei 27 Prozent in Berlin (vgl. SenStadt 2007: 16). Im Gegensatz dazu erreichte der ÖPNV im Jahr 2002 in Agglomerationsräumen (also in Stadt-Umland-Regionen) lediglich acht bis zwölf Prozent Anteil im Modal Split, wie die repräsentative Erhebung „Mobilität in Deutschland (MiD)“[37] offenbart. Und selbst dieser Anteil ist noch rund doppelt so hoch wie jener in der Fläche (vgl. BMVBW 2004: 43, 65). Dieses Muster wird von großen regionalen Unterschieden überlagert (vgl. Tabelle 3 für den gesamten

34 Der Modal-Split bezeichnet die prozentualen Anteile der einzelnen Verkehrsträger am gesamten Verkehrsaufwand (synonym: Verkehrsleistung). Im Personenverkehr ist die Verkehrsmittelwahl ein Synonym.

35 Zu den verkehrssoziologischen Personengruppen gehören: 1) unter 18-Jährige ohne Pkw, nicht berufstätig, 2) 18 bis unter 65 Jahre, berufstätig, mit Pkw, 3) 18 bis unter 65 Jahre, berufstätig, ohne Pkw, 4) 65 Jahre und älter, nicht berufstätig, mit Pkw, 5) 65 Jahre und älter, nicht berufstätig, ohne Pkw.

36 Zur Methodik: Erhoben wird das vom Befragten geschätzte am häufigsten genutzte Verkehrsmittel beziehungsweise das Verkehrsmittel, mit dem der längste Wegabschnitt zurückgelegt wurde. Alle anderen genutzten Verkehrsmittel werden vernachlässigt.

37 Sie ist die wichtigste regelmäßige Mobilitätsstudie in Deutschland. Die letzte Erhebung erfolgte im Jahr 2008. Deren Ergebnisse lagen bei Redaktionsschluss jedoch nur für wenige Sachverhalte vor. Die vollständigen Ergebnisse sind unter http://www.mobilitaet-in-deutschland.de kostenfrei einzusehen.

ÖPV; Ahrens 2009a; BMVBS 2009a). Hier spiegeln sich die regional unterschiedliche Qualität des ÖPNV-Netzes sowie Mobilitätsroutinen der Bevölkerung wider.

Eine quantitativ große Nutzergruppe des ÖPNV, insbesondere in Kernstädten und Stadtregionen, sind Berufspendler (vgl. FGSV 2006: 15): Rund 30 Prozent der Wegezwecke des Binnen- beziehungsweise Gesamtverkehrs in Städten an Werktagen beziehen sich auf den eigenen Arbeitsplatz (vgl. Ahrens 2009b: Tab. 5.5 und Tab. 5.5.1). Bemerkenswert ist der Trend zur vermehrten ÖPNV-Nutzung der jungen Erwachsenen in der jüngeren Vergangenheit (vgl. BMVBS 2009a; Stadt Münster 2006: 37). Weitere Nutzergruppen des ÖPNV sind vor allem Kinder und Jugendliche, Erwachsene ohne Führerschein (vor allem Frauen), Ausländer und Alte (vgl. Canzler/Knie 2005: 14; Topp 2006: 87; Back 2006: 43; Beckmann 2006: 127; Pitrone 2007: 8–9).

Tabelle 3: ÖPV-Anteile[1] in der Verkehrsmittelnutzung an Werktagen im Binnen- und Gesamtverkehr ausgewählter Städte (in Prozent)*

	Berlin	Düsseldorf	Erfurt	Bernau b. Berlin	Coswig/ Radebeul	Dessau-Roßlau	Sprem-berg	Gewogenes Mittel aller Städte des SrV 2008
Binnenverkehr (B)	26,2	22,5	24,4	3,4	3,1	6,3	2,7	19,8
Gesamtverkehr (G)	26,5	22,3	23,8	11,3	7,4	7,6	4,5	20,3
B/G-Verhältnis (gerundet)	B = G			B < G			B = G	
Größenklasse und Lage	Großstadt			Mittelstadt im Agglomerationsraum		Mittelstadt im ländlichen Raum	-	

1 Der Anteil des öffentlichen Fernverkehrs im Öffentlichen Personenverkehr (ÖPV) ist vernachlässigbar klein, sodass die Zahlen im Wesentlichen den ÖPNV-Anteil wiedergeben.

*Quelle: Darstellung Deutsches Institut für Urbanistik nach Gerd-Axel Ahrens (2009c): Sonderauswertung zur Verkehrserhebung, Mobilität in Städten – SrV 2008: Städtevergleich. Dresden, http://www.tu-dresden.de/srv/SrV_Web/Dok/Staedtevergleich_SrV2008.pdf, abgerufen am 23. Dezember 2009, Tabellen 9(a), 9(b), 10(a), 10(b).

Die wesentliche Einflussgröße in der Frage, ob eine Person ÖPNV fährt oder nicht, stellt der Besitz eines eigenen Autos dar, wobei nicht nur das Pkw-Eigentum, sondern auch die Pkw-Verfügbarkeit relevante Kenngrößen sind. Zur

Personengruppe der ÖPNV-*captives*[38], also der Personen ohne ein eigenes Auto als Mobilitätsalternative, gehören laut MiD 2002 insbesondere

- Kinder und Jugendliche (Schülerinnen und Schüler),
- ältere Menschen (darunter besonders Frauen),
- Personen in Haushalten mit geringem Einkommen und
- Personen in Einpersonenhaushalten (vgl. BMVBW 2004: 22–32).

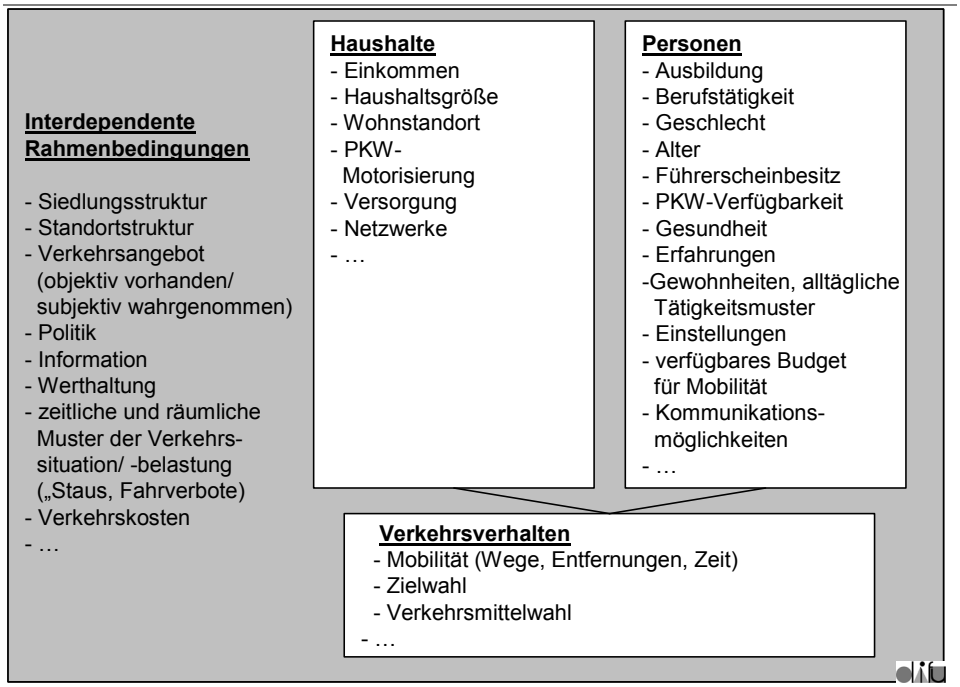
Hinzu kommen Personen, die bewusst auf ein Auto verzichten oder nach eigener Einschätzung in ihrer Alltagsmobilität kein Auto benötigen. Diese machen in den sehr gut mit ÖPNV erschlossenen Großstädten Berlin, Hamburg und München zwischen fünf und sieben Prozent der autofreien Haushalte aus (vgl. Follmer 2009). Wie das Beispiel Berlin zeigt, sind autofreie Haushalte in Großstädten vor allem im Stadtzentrum zu finden (vgl. SenStadt 2007: 18). Dieses räumliche Muster lässt sich aus der Kombination von soziodemografischen und raumstrukturellen Faktoren erklären[39]. Personen ohne eigenes Auto, die am Stadtrand oder in anderen weniger gut vom ÖPNV erschlossenen Gebieten wohnen, können dies zum Beispiel mittels Kombination von Fahrrad und ÖPNV (bike&ride) abmildern.

Das gesamte Mobilitätsverhalten einer Person, also auch Verkehrsnachfrage und Verkehrsmittelwahl, hängt neben der Pkw-Verfügbarkeit von einer Reihe weiterer Bestimmungsgrößen ab (vgl. Übersicht 13). In der Entwicklung dieser Verkehrsdeterminanten überlagern sich Effekte der Bevölkerungsstruktur sowie der Raum- bzw. Siedlungsstruktur mit haushalts- und personen(kohorten)bezogenen Effekten (vgl. Beckmann 2006: 120–122; Back 2006: 42; Pitrone 2007: 7–8).

38 Natürlich haben auch diese Personen theoretisch mehrere Mobilitätsalternativen: Sie können zu Fuß gehen, Fahrrad fahren, bei anderen Personen im Auto mitfahren oder – sofern sie einen eigenen Führerschein haben – ein Auto leihen oder mieten.

39 Mit der Soziodemografie verknüpfte Wahl typischer Wohnstandorte sowie Gelegenheitsdichte und ÖPNV-Angebot.

Übersicht 13: Bestimmungsgrößen des Personenverkehrs*



*Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik nach BMVBW (2004: 15); Ahrens (2009a); Chlond/Beckmann (2005: 112), ergänzt.

Im Alltag bilden sich für die meisten Wege Mobilitätsroutinen heraus, welche die Wahl des Verkehrsmittels mitbestimmen (vgl. Harms 2003), sodass meist ein Verkehrsmittel dominiert. Dennoch leben viele Menschen ein multimodales Verkehrsverhalten. Das bedeutet, sie nutzen im Laufe eines bestimmten Zeitraumes verschiedene Verkehrsmittel, zum Beispiel abweichende (Haupt-)Verkehrsmittel für unterschiedliche Wegezwecke. Rund ein Drittel der Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer gehört zu den souverän entscheidenden Verkehrsmittelwechslern, welche das für den jeweiligen Weg günstigste Verkehrsmittel wählen (vgl. Follmer 2009).

Raumbezug

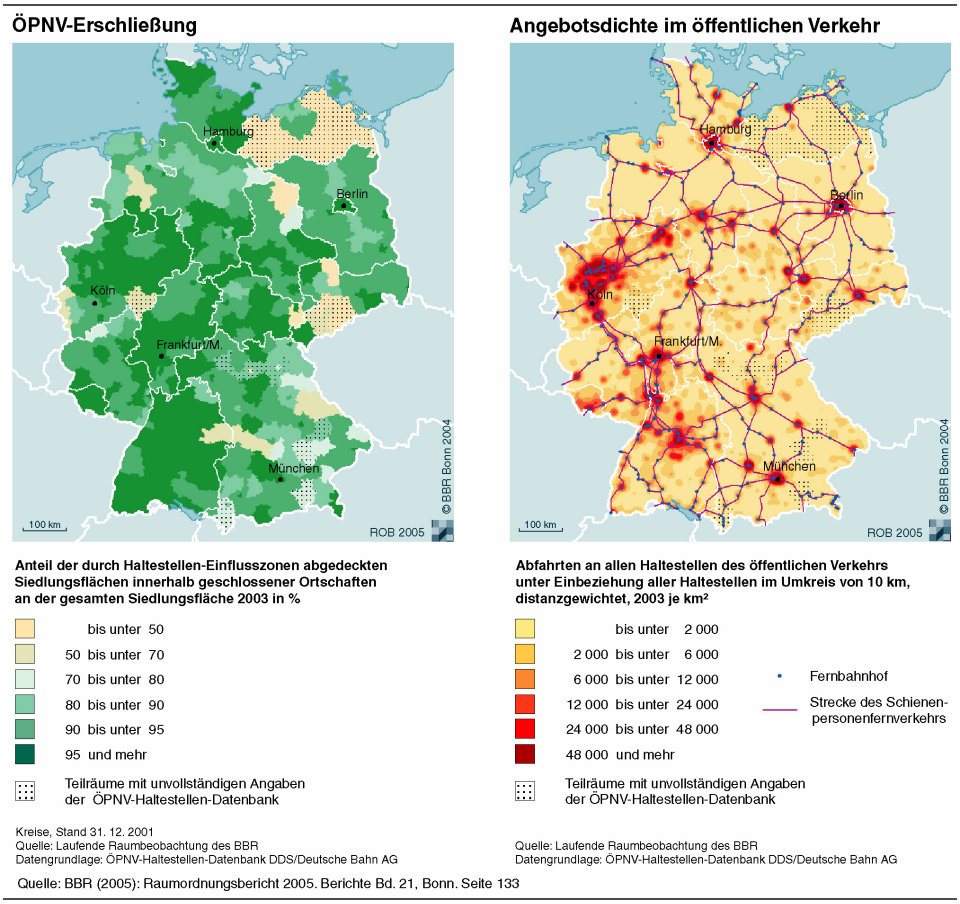
Aus bundesweiter wie innerstädtischer Perspektive zeigt sich das Angebot des öffentlichen Verkehrs räumlich differenziert. Das ÖPNV-Netz teilt sich in Anlehnung an das Zentrale-Orte-System (vgl. Abschnitt 3.1) der Raumordnungspolitik in hierarchisch abgestufte Angebotsbereiche mit unterschiedlichen Bedienformen und -häufigkeiten auf. Als Indikator für die Bestimmung von Zentralitätsstufen die-

nen in Hessen zum Beispiel die Wohndichte[40] sowie die siedlungsstrukturellen Gebietstypen des BBR (vgl. Winter 2005: 19–20). Ein ähnliches hierarchisches Differenzierungsprinzip zeigt sich innerörtlich, wobei als räumliche Parameter des ÖPNV-Angebots unter anderem die Haltestellenerreichbarkeit sowie der Erschließungsgrad variieren. Diese quantitativen Parameter allein reichen jedoch zur Beurteilung des ÖPNV-Angebots nicht aus: Ist quantitativ gesehen eine Haltestelle innerhalb von fünf Minuten erreichbar, so ist es qualitativ ein großer Unterschied, ob sie einmal täglich oder alle zehn Minuten bedient wird. Infolgedessen sind auch Aussagen zur Netzabdeckung gemessen in „Entfernung zur Haltestelle" in einem deutschlandweiten Vergleich (wie in Abbildung 9) für sich allein genommen wenig sinnvoll, da sie die Bedienhäufigkeit nicht einbeziehen. In Kombination mit Abbildung 10 zur Versorgungsqualität lässt sich jedoch für deutsche Mittel- und Großstädte zumindest ein Anhaltspunkt für die Angebotsqualität gewinnen.

Mit Blick auf das Gesamtnetz des ÖPNV in Stadtregionen lässt sich in Anlehnung an die Siedlungsdichte häufig ein deutliches Gefälle zwischen Zentrum und Peripherie des Versorgungsgebietes hinsichtlich Netzdichte und Bedienungshäufigkeit feststellen. So besteht eine starke Zentrumsorientierung der ÖPNV-Achsen mit deutlich geringer ausgeprägten Querverbindungen zwischen den Subzentren und/oder innerhalb der Peripherie. Diese Entwicklung wurde durch staatliche Förderungen der Infrastrukturausbauten gestützt, welche schwerpunktmäßig auf den radialen, auf Innenstädte von Oberzentren ausgerichteten Verkehr zielen (vgl. Eichmann u.a. 2006: 21). Gleichzeitig bestehen zunehmend tangentiale Wegebeziehungen für alltägliche Wegezwecke, da zum Beispiel Einkaufsmöglichkeiten und Arbeitsplätze außerhalb des Stadtzentrums in Subzentren oder an dispersen Standorten entstehen. Unter diesen Rahmenbedingungen hat es der ÖPNV teilweise schwer, insbesondere auf Tangentialverbindungen und im Freizeitverkehr im Vergleich zu MIV oder Fahrrad für seine potenziellen Nutzerinnen und Nutzer attraktiv zu sein.

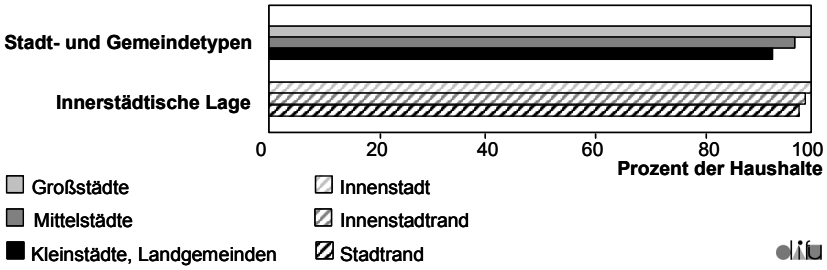
40 Quotient aus Anzahl der Einwohner und gesamtstädtischer Wohngebietsfläche inklusive Verkehrsfläche; im Gegensatz dazu: Einwohnerdichte aus Anzahl der Einwohner in Bezug zur gesamten Stadtfläche (vgl. Winter 2005: 22).

Abbildung 9: ÖPNV-Erschließung und Angebotsdichte im öffentlichen Verkehr*



*Quelle: BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.) (2005): Raumordnungsbericht, Bonn, S. 133 (Berichte, Bd. 21).

Abbildung 10: Erreichbarkeit von Haltestellen des ÖPNV 2007*



*Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik nach BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2008f): Infrastruktureinrichtungen im Wohngebiet – laufende Bevölkerungsumfrage, http://www.bbr.bund.de/cln_015/nn_85588/SharedDocs/GlossarEntry/I/infrastrukturwohngebiet__Umf.html, abgerufen am 10. September 2009.

Während in den zumeist zentral gelegenen beziehungsweise verdichteten Siedlungsstrukturtypen (Block, Zeile, Platte, zum Teil auch 1990+) der liniengebundene ÖPNV mit Großgefäßen zumeist ausreichend nachgefragt wird, sind größere Einfamilien- und Reihenhaussiedlungen mit geringer baulicher Dichte oft schlecht für eine wirtschaftliche ÖPNV-Erschließung geeignet (vgl. Habermehl/Münch 2005: 275). Die Nachfrageschwäche resultiert baustrukturell gesehen aus ihrer geringen Einwohner- und Arbeitsplatzdichte.

Planung

Wesentliche Planungsleitsätze lauten: (1) „Mehr Mobilität mit weniger Verkehr“[41] durch Stärkung der Nahmobilität, (2) verkehrsträgerübergreifende, integrierte Siedlungs- und Verkehrsplanung sowie (3) Entkopplung von Verkehrsentwicklung und Wirtschaftsentwicklung – alles unter der Trias „vermeiden – verlagern – verträglich abwickeln“ stehend. Kommunen können insbesondere über die Ausgestaltung des öffentlichen Personennahverkehrs die räumliche Mobilität zumindest teilweise im Sinne der nachfolgend genannten Ziele beeinflussen und so den städtischen Verkehr umwelt- und sozialverträglicher gestalten (vgl. Bölke 2007; Eichmann 2006: 19, ergänzt): Klimaschutz, Luftreinhaltung, Lärmschutz, Reduktion des „Flächenverbrauchs“, Steigerung der Verkehrssicherheit, kurze Wege und hohe Aufenthaltsqualität in Wohngebieten sowie Gewährleistung autofreier Mobilität für alle Bevölkerungsgruppen. Um die Umweltziele im Verkehrsbereich zu erreichen, wäre es sinnvoll, kurze und mittlere Strecken vor allem zu Fuß und mit dem Fahrrad und längere Strecken vor allem mit dem ÖPNV zurückzulegen.

Ein wichtiges kommunales Planungsinstrument für den ÖPNV ist der Nahverkehrsplan (§ 8 Abs. 3 PBefG)[42], dessen Stellung im Planungssystem sowie seinen Verfahrensablauf Holz-Rau u.a. (2009) darlegen (vgl. auch Eichmann u.a. 2006: 107–158). Um ein regional angemessenes Maß an ÖPNV zu sichern, bestimmt der Aufgabenträger in den regional gültigen Nahverkehrsplänen die Netzstruktur mit den Verkehrsangeboten, die – entsprechend der unterschiedlichen Hierarchiestufen des Netzes – nachfrage- oder angebotsorientiert ausgestaltet sein können. Im Nahverkehrsplan werden unter anderem Mindeststandards für die folgenden Aspekte festgelegt:

---

41 Dies setzt voraus, dass es in den kommenden Jahrzehnten zu einer deutlichen Senkung des MIV-Anteils im Modal Split und zu einer Reduktion der jährlichen Verkehrsleistung (Personenkilometer) kommt.

42 Daneben dient der verkehrsträgerübergreifende Verkehrsentwicklungsplan der Festlegung strategischer Leitlinien der gesamtstädtischen Verkehrsentwicklung für einen Zeitraum von zehn bis 15 Jahren. Obwohl seine Aufstellung freiwillig ist, wird er in vielen Städten angewendet (vgl. Gertz/Polzin 2008).

- Erschließung (Haltestelleneinzugsgebiete),
- Verbindung (Bedienungshäufigkeit),
- Bedienung (Ausstattung der Haltestellen und Fahrzeuge) (vgl. Winter 2005: 48).

Dabei orientiert sich der Nahverkehrsplan an verschiedenen Empfehlungen und Leitlinien (vgl. Übersicht 14), verbindliche Vorgaben gibt es jedoch nicht. Aufgrund des Auftrags zur Daseinsvorsorge (vgl. Abschnitt 3.2) soll flächendeckend ein Mindestangebot aufrechterhalten werden (vgl. Winter 2005: 44).

Als planerische Orientierung für eine gute innerstädtische Erschließungsqualität gilt eine Flächenabdeckung der Stadt- bzw. Funktionsflächen (Wohn- und Gewerbegebiete) durch Einzugsgebiete der Haltestellen in Höhe von 80 bis 90 Prozent und möglichst geringe Umsteigeerfordernisse. Stadtgebiete mit hohen Arbeitsplatz- und Einwohnerdichten sollen durch ÖPNV-Linien bedient und mindestens mit dem Stadtzentrum verbunden werden (vgl. Habermehl/Münch 2005: 275). Über die reine Flächenerschließung hinaus sollen die ÖPNV-Linien gesellschaftlich relevante Einrichtungen miteinander verbinden und nach Möglichkeit mit einem eigenen Haltepunkt am Eingang erschließen. Zu diesen Einrichtungen gehören zum Beispiel: Bahnhöfe, Universitäten, Betriebe, Sportstätten, Kliniken, Friedhöfe, große Einkaufsstätten (vgl. Habermehl/Münch 2005: 275), aber auch Schulen. Aus stadt- und verkehrsplanerischer Sicht besonders relevant sind Verknüpfungspunkte des ÖPNV aufgrund ihrer besonderen Erschließungsqualität und als Teil des Kommunikationssystems.

Übersicht 14: Empfehlungen und Leitlinien für ÖPNV-Standards (Auswahl)*

Allgemeine Empfehlungen:
- Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV): Verkehrserschließung und Verkehrsangebot im ÖPNV aus dem Jahr 1981 (vgl. VÖV 1981) bzw. 2001 (vgl. VDV 2001)
- Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie: Leitlinie zur Nahverkehrsplanung in Bayern aus den Jahren 1977 bzw. 1998 (vgl. BSTM 1977, BSTM 1998)
- Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (HMWVL): Vergleichende Beurteilung von ÖPNV-Fahrtenangeboten in den Landkreisen des Landes Hessen aus dem Jahr 1998 (vgl. Köhler/Körntgen 1998)

Zielgruppen- bzw. themenspezifische Empfehlungen:
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Anforderungen älterer Menschen an öffentliche Verkehrssysteme (vgl. FGSV 1994)
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Anforderungen jüngerer Menschen an öffentliche Verkehrssysteme (vgl. FGSV 1999)
- Verkehrsclub Deutschland: Umweltstandards im ÖPNV (vgl. VCD 2001a)

Ableitung von ÖPNV-Leistungsparametern aus Raumstrukturdaten (Beispiel Dresden):
- Sommer, C., und H. Prieur: Untersuchung zur Ableitung von ÖPNV-Leistungsparametern für die Landeshauptstadt Dresden (vgl. Sommer/Prieur 2000; Sommer u.a. 2002)

*Quelle: Winter (2005: 69–70), ergänzt.

Die ÖPNV-Planung ist mit zahlreichen weiteren Planungsbereichen und Politikfeldern eng verknüpft (vgl. Übersicht 15), sodass der Angebotsplanung Zielvorgaben für einen stadt- und sozialverträglichen sowie umweltfreundlichen Verkehr zugrunde liegen, d.h. diese implizit auf eine Reduktion des motorisierten Individualverkehrs ausgerichtet sind (vgl. Habermehl/Münch 2005: 242, 272).

Übersicht 15: Verknüpfungen des ÖPNV mit weiteren Planungsbereichen und Politikfeldern*

Planungsbereich/ Politikfeld	**Teilbereiche/Beispiele**
Städtebau/Stadtplanung	■ Leitbilder für die Stadt ■ Flächennutzungsplanung ■ Bauleitplanung (insbesondere bei Gebietserweiterung, größere Gewerbe- oder Wohngebiete)
Fachplanungen	■ Verkehrsplanung, Verkehrswegebau, Straßen- und Eisenbahnverkehr ■ Schulen, Ausbildung (Erreichbarkeiten, gemeinsame Planung) ■ Soziale Infrastruktur (Erreichbarkeiten)
Ökologie	■ Umweltpolitik ■ Umwelt, Emissionsschutz
Ökonomie	■ Finanzausgleich zwischen Bund, Ländern und Kommunen ■ Finanzordnung der Länder und Kommunen ■ Steuern, z.B. Einkommen-, Umsatz-, Mineralölsteuer ■ Wirtschaftspolitik
Soziales	■ Schwerbehinderte ■ Inklusion und Exklusion von Bevölkerungsgruppen durch Erreichbarkeit von Zielen ■ Gleiche Bildungschancen (durch Erreichbarkeit von Bildungseinrichtungen)

*Quelle: UBA (2003: 23), ergänzt.

5.4 Bildung (Allgemeinbildende Schulen)

Allgemeinbildende Schulen umfassen den Primarbereich und die Sekundarbereiche I und II. Zum Primarbereich gehören Grundschulen sowie der Grundschulteil der integrierten Gesamtschulen und freien Waldorfschulen. Die beiden Letztgenannten umfassen auch die Sekundarbereiche I und II, welche im Übrigen je nach Ausprägung der Gliedrigkeit des Schulsystems im entsprechenden Bundesland unterschiedliche Formen aufweisen, wie weiter unten dargestellt wird. Statistisch gesehen gehören auch Förderschulen, Abendschulen und Kollegs zu den allgemeinbildenden Schulen (vgl. Destatis 2009b), die nachfolgenden Ausführungen lassen diese jedoch unberücksichtigt.

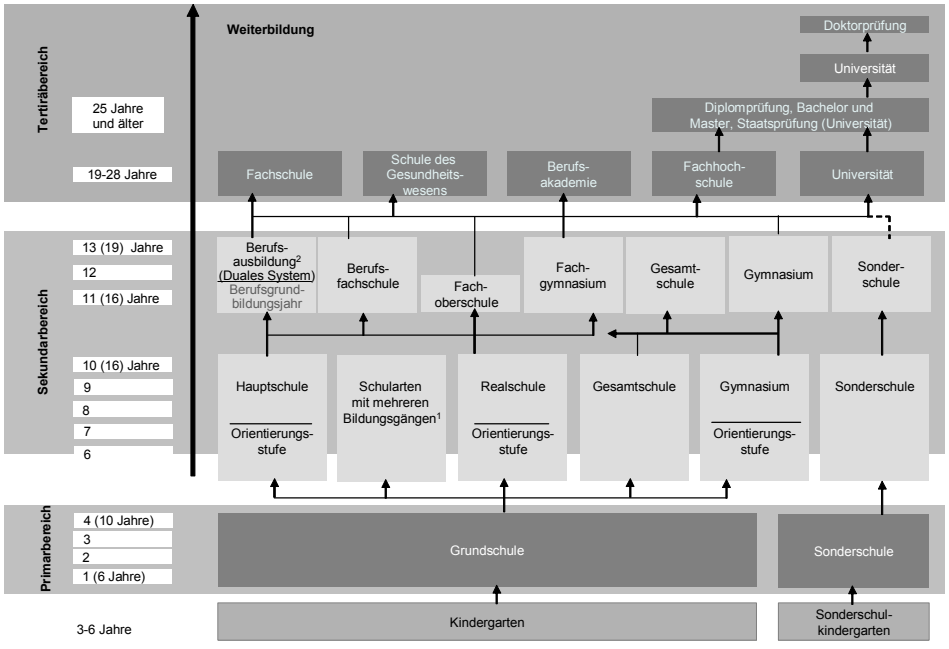
Die infrastrukturelle und pädagogische Gestaltung des Schulangebots in den Bundesländern erfolgt in einem Mehrebenensystem und im Spannungsfeld zwischen der staatlichen Schulaufsicht in Verantwortung der Bundesländer, der kommunalen Schulträgerschaft und den Einzelschulen.

Die herrschende Kompetenz- und Lastenverteilung im Schulwesen geht auf Artikel 7 Abs. 1 und Artikel 28 Abs. 2 des Grundgesetzes zurück: Nach Artikel 7 Abs. 1 GG hat der Staat die Aufsicht über das gesamte öffentliche und private Schulwesen. Die Organisation des öffentlichen Schulwesens ist Sache der Länder, der Bund hat auf dem Gebiet des allgemeinen Schulwesens weder die Gesetzgebungsbefugnis noch die Verwaltungshoheit (vgl. Niehues 2000: 61). Diese klare Aufgabenzuweisung wurde im Rahmen der letzten Förderalismusreform noch einmal bekräftigt. Das jeweilige Landesparlament setzt einen umfänglichen Rechtsrahmen, insbesondere zu zulässigen Schulformen, interner Struktur der Schulen und Größenparametern der Schulen in Trägerschaft der öffentlichen Hand (vgl. Abbildungen 11 und 12). Die entsprechenden Fachgesetze und die Haushaltsplanung werden durch Verordnungen, Verwaltungsvorschriften und Richtlinien der zuständigen Ministerien konkretisiert und ergänzt[43].

Schulen in privater Trägerschaft sind verfassungsrechtlich geschützt. Ihre Errichtung untersteht zwar einem staatlichen Genehmigungsvorbehalt, die Genehmigung ist aber zu erteilen, wenn die Schule im Rahmen der Landesgesetze betrieben wird, in Lehre, Ausstattung und Ausbildung der Lehrkräfte öffentlichen Schulen gleichwertig ist und keine Absonderung der Schülerinnen und Schüler nach dem sozialen Status der Eltern fördert. Sind diese Bedingungen erfüllt, haben private Schulen im Rahmen der Privatschulgarantie des Art. 7 Abs. 4 GG Anspruch auf finanzielle Unterstützung bzw. Bezuschussung durch das jeweilige Bundesland (vgl. ebenda: 116 ff.). Für die Einrichtung von privaten Grundschulen gelten gleichwohl strengere Kriterien als für die Einrichtung von privaten weiterführenden Schulen; für Erstere muss die Unterrichtsverwaltung ein besonderes pädagogisches Interesse oder bekenntnis- beziehungsweise weltanschauliche Gründe anerkennen.

43 So werden die Schulformen und Mindestzügigkeiten in den Schulgesetzen vorgegeben, während Schülerzahlenvorgaben (Minimal- und Maximalgrößen, Richtwerte etc.) rechtsnormenhierarchisch unterhalb der Gesetzesebene geregelt werden.

Abbildung 11: Das Bildungssystem in Deutschland*



*Quelle: Darstellung Deutsches Institut für Urbanistik nach: Destatis/Gesis-Zuma/WZB (2008): Datenreport 2008, S. 52.

Abbildung 12: Definitionen für öffentliche Schulen und Schulen in freier Trägerschaft, Freistaat Sachsen*

Öffentliche Schulen

sind die Schulen, die in der Trägerschaft einer Gemeinde, eines Landkreises oder eines kommunalen Zweckverbandes, des Krankenhauses eines Landkreises oder einer Kreisfreien Stadt als medizinische Berufsfachschule oder in Landesträgerschaft stehen.

Schulen in freier Trägerschaft

können von natürlichen oder juristischen Personen des privaten oder des öffentlichen Rechts als Ersatz- oder Ergänzungsschulen nach Maßgabe des Grundgesetzes und der Verfassung des Freistaates Sachsen errichtet und betrieben werden. Sie unterstehen der Aufsicht des Staates.

*Quelle: Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen (o.J.), http://www.statistik.sachsen.de/21/07_07/07_07_ definitionenliste.asp, abgerufen am 2.7.2009.

Beschlüsse zur Ausgestaltung der Schulträgerschaft werden von den jeweiligen Kommunalparlamenten und ihren einschlägigen Fachausschüssen gefasst. Träger öffentlicher Grundschulen sind in der Regel die kreisangehörigen und kreisfreien Kommunen beziehungsweise ihre Verwaltungszusammenschlüsse unterhalb der Landkreisebene (zum Beispiel Ämter in Schleswig-Holstein oder Brandenburg). Träger weiterführender Schulen sind häufig die Landkreise und kreisfreien Städte (vgl. Weishaupt 2009: 60). Landkreise und kreisfreie Städte können zusätzlich in ihrem Territorium als Aufgabenträger im Öffentlichen Straßenpersonenverkehr auch als Träger der Schülerbeförderung fungieren. In Einzelfällen sind die Bundesländer selbst Schulträger (z.B. Landesgymnasien für Sport oder Musik). Kommunale Schulträger befinden über die Errichtung, Änderung und Auflösung von Schulen im Rahmen ihrer Trägerschaft. Sie unterhalten und verwalten ihre Schulen als pflichtige Selbstverwaltungsaufgabe gemäß Art. 28 Abs. 2 GG. Es besteht ein gewisses Spannungsverhältnis zwischen staatlicher Schulhoheit gemäß Art. 7 Abs. 2 GG und der kommunalen Selbstverwaltung gemäß Art. 28 Abs. 2 GG. Die Spielräume der Organisation des Schulwesens durch kommunale Schulträger werden dabei vom Staat begrenzt, sind aber nicht unverrückbar feststehend, solange die staatliche Schulaufsicht materiell gewahrt bleibt.

Konkret ausgefüllt und in ein spezifisches Bildungsangebot umgesetzt werden die staatlichen Vorgaben und die Rahmensetzungen der Schulträger in den Einzelschulen vor Ort (nichtrechtsfähige öffentliche Anstalten ihres Trägers). Diese sind zum Teil bevollmächtigt, im Namen des Schulträgers und mit rechtlicher Wirkung für diesen Rechtsgeschäfte mit Dritten abzuschließen, z.B. zur nichtschulischen Nutzung von Schulgebäuden. Die Lehrerstellenzuweisung des Landes erfolgt direkt an die jeweiligen Einzelschulen, faktisch wie an untergeordnete staatliche Dienststellen. Einige Bundesländer ermöglichen zumindest die Erprobung anderer öffentlich-rechtlicher Rechtsformen der Schulen. In vielen Bundesländern wird mittlerweile vom Bild der selbständigen Schule ausgegangen. Dies unterstreichen Schulprogramme, welche gleichzeitig der Qualitätssicherung dienen, sowie verbriefte demokratische Mitwirkungsrechte von Eltern, Schülerinnen und Schülern sowie Lehrpersonal in innerschulischen Angelegenheiten. Foren, bei denen die Statusgruppen und die örtliche Gemeinschaft gemeinsam Gestaltungsfragen der Schule verhandeln, haben sich insbesondere im Rahmen von Ganztagsbetrieb und quartiersbezogenen Stadterneuerungsprozessen (insbesondere im Rahmen des Programms Soziale Stadt) gebildet, sind schulrechtlich aber nicht normiert. Im Zuge der vermehrten Selbständigkeit der Schulen erweitert sich der Aufgabenbereich der Schulleitungen in Richtung eines umfassenden Managements der personellen und sächlichen Ressourcen der Schule.

Die allgemeine Schulpflicht in Deutschland verpflichtet (mit wenigen Ausnahmen) alle Kinder zum Vollzeitbesuch einer öffentlichen Schule oder einer privaten Ersatzschule[44] für zehn oder neun Schulbesuchsjahre[45]. Das Einschulungsalter beträgt nach den Regelungen der Landesschulgesetze bundeslandspezifisch zwischen fünf und acht Jahren. Auf staatlicher Seite resultiert aus der Schulpflicht eine Beschulungspflicht, wonach der Staat sicherzustellen hat, dass alle Schulpflichtigen eine öffentliche Schule besuchen können.

Grundschülerinnen und -schüler besuchen in der Regel die ihrem Wohnort zugeordnete Grundschule, sofern Schulsprengel definiert sind. Weiterführende Schulen können von den Eltern frei gewählt werden. In einigen Bundesländern bezieht sich diese Wahlfreiheit sowohl auf den Schultyp als auch auf die Einzelschule und damit den Schul(stand)ort. In einigen Bundesländern bestimmen neben Elternwunsch und schulischen Leistungen des Kindes ganz wesentlich die Einschätzungen der Grundschullehrerinnen und -lehrer den Schultyp, und die Eltern wählen lediglich die Einzelschule (den Schul[stand]ort) aus.

Die zentrale Instanz zur Qualitätssicherung im Schulbereich ist die Schulaufsicht[46]. Dem jeweiligen Bundesland obliegt mit der Schulaufsicht die Fach- und Rechtsaufsicht über die planerische, organisatorische und bildungsinhaltliche Gestaltung der Schulen. Innerhalb ihrer räumlichen Zuständigkeitsbereiche nimmt sie die Fach- und Rechtsaufsicht[47] über alle Schulen in öffentlicher und freier Trägerschaft und die Dienstaufsicht über die Landesbediensteten[48] an den Schulen (Lehrkräfte und Schulpsychologen) wahr. In den Flächenländern ist die Schulaufsicht mehrstufig institutionalisiert: Oberste Schulaufsichtsbehörde des Landes ist das für Bildung zuständige Landesministerium, untere Schulaufsichtsbehörden finden sich auf regionaler Ebene. Die Dezentralisierung der Verantwortung ist dabei teilweise unvollständig: In einigen Bundesländern nimmt die unterste Schulaufsichtsbehörde ihre Funktion nur für die Grundschulen und weiterführenden Schulen der Sekundarstufe I wahr, während die Gymnasien und weiterführenden

44 An einer Ersatzschule kann ein allgemeinbildender Schulabschluss erworben werden. Dies unterscheidet sie von einer privaten Ergänzungsschule.

45 In einigen Bundesländern sind zehn, in anderen neun Schulbesuchsjahre vorgeschrieben. Schulbesuchsjahre sind nicht gleichbedeutend mit Schuljahren, sondern beziehen auch wiederholte Schuljahre mit ein. Für Kinder, welche zum Beispiel zweimal „sitzengeblieben" sind, endet die Schulpflicht nach dem siebenten beziehungsweise achten Schuljahr.

46 Die Schulaufsicht ist auf der staatlichen Ebene, die Schulverwaltung auf der Ebene der Schulträger angesiedelt.

47 Über die Rechts- und Fachaufsicht hinaus hat die lokal zuständige Aufsichtsbehörde in allen Bundesländern eine Beraterfunktion in organisatorischen und pädagogischen Fragen für ihre Schulen.

48 In Bayern gibt es allgemeinbildende Schulen in Trägerschaft von Städten oder kommunalen Zweckverbänden, deren Lehrkräfte kommunale Bedienstete sind. München hat die meisten kommunalen Schulen Deutschlands (vgl. Ude 2007).

Schulen mit Sekundarstufe II in der Zuständigkeit der mittleren oder obersten Schulaufsichtsbehörde liegen.

Der Schulträger greift grundsätzlich nicht direkt in die innere, pädagogische Organisation und inhaltliche Ausrichtung einer Schule ein. Diese klare Aufgabenzuweisung ist jedoch schwer umsetzbar, da das Handeln des Schulträgers zumindest mittelbar Einfluss auf die „Software" entfaltet[49]. Umgekehrt können Entwicklungsinitiativen der Einzelschule oder der Schulaufsicht Maßnahmen auf Schulträgerseite erfordern. Die rechtliche Grenze der Verteilung der schulbezogenen Steuerungsverantwortung zwischen Staat und kommunalem Schulträger bei gleichzeitiger Wahrung der verfassungsrechtlich festgeschriebenen staatlichen Schulaufsicht ist im Verhältnis zwischen Staat und Privatschulwesen definiert. Die staatliche Schulaufsicht könnte sich danach auf eine eng definierte Rechts- und Fachaufsicht beschränken, mit der sie sicherstellt, dass die Einzelschule in Lehrzielen, Ausstattung und wissenschaftlicher Ausbildung der Lehrkräfte anderen Schulen in Trägerschaft der öffentlichen Hand gleichwertig ist. Dies erfordert die verbindliche Definition einheitlicher pädagogischer Standards, aber nicht zwingend ein tieferes Eingreifen in die äußere Gestaltung des Schulangebots. Staatlicherseits sichergestellt werden muss lediglich, dass das Schulangebot differenziert ist, weil „nur eine nach Organisationsform und Unterrichtsprogramm undifferenzierte Einheitsschule ... das Wahl- und Bestimmungsrecht der Eltern (mithin das elterliche Erziehungsrecht) leerlaufen ließe" (Niehues 2000: 81). Qualitätssicherung und Qualitätsvergleiche im Schulbereich erfolgen nicht nur durch die Schulaufsicht; in den letzten Jahren steigt auch die öffentliche Aufmerksamkeit für nationale und internationale Schülerleistungsvergleiche, auf internationaler Ebene zum Beispiel die PISA-Studien[50].

---

49 „In der Praxis des Schulwesens lassen sich weder die äußeren von den inneren Schulangelegenheiten noch die Rechtsaufsicht von der Fachaufsicht stets sauber trennen" (vgl. Niehues 2000: 68). Schon 1995 formulierte die Bildungskommission NRW: „Die Schulträger sind im gegenwärtigen Rechts- und Steuerungssystem in ihren Zuständigkeiten begrenzt auf die sogenannten ‚äußeren Schulangelegenheiten'. Hierzu gehören unter anderem die Standortplanung, die Bereitstellung von Schulgebäuden, die Bereitstellung von Lehr- und Lernmitteln, aber auch die Bereitstellung von Verwaltungspersonal. In der Praxis ist die tradierte Trennung von inneren und äußeren Angelegenheiten jedoch nicht aufrecht zu erhalten. [Denn:] Die Träger stellen in der Regel Unterstützungsangebote ... bereit, ohne die viele Schulen ihrem Erziehungsauftrag nicht mehr gerecht werden können. Die Schulräumlichkeiten sind oft Orte des kulturellen und sportlichen Lebens der Gemeinden. Die Schulen öffnen sich aber auch selbst ... dem Umfeld und kooperieren mit lokalen Institutionen. ... Die bisherigen Mitwirkungsformen und die Gestaltungsrechte der Träger reichen jedoch nicht aus, um den gewachsenen Beteiligungsansprüchen der Bürgerinnen und Bürger bei der Gestaltung ihrer unmittelbaren Lebensverhältnisse, zu denen auch und ganz wesentlich die Schule gehört, zu entsprechen. Die derzeitigen Vorgaben für Organisationsentscheidungen sind eng, sie eröffnen nur wenige Optionen, vor Ort eine Schullandschaft eigenverantwortlich entwickeln zu können, die auf die unterschiedlichen lokalen und regionalen Bedingungen abgestimmt ist und zugleich dem Erfordernis effizienten Ressourceneinsatzes Rechnung trägt." (vgl. Bildungskommission NRW 1995: 171 f.)

50 Die PISA-Studien der OECD ermitteln alters- und berufsrelevante Kenntnisse und Fähigkeiten 15-Jähriger im internationalen Vergleich der meisten OECD-Mitglieder und einer zunehmenden Zahl von Partnerstaaten. Jeder Teilnehmerstaat kann den internationalen Test um nationale Komponen-

Deutschland investierte in die Ausbildung eines Schülers an allgemeinbildenden Schulen im Jahr 2006 bundesweit durchschnittlich 5 200 Euro. Je nach Schulart schwanken diese Ausgaben zwischen 4 100 Euro in Grundschulen und 6 000 Euro in Schulen mit mehreren Bildungsgängen. Den größten Ausgabenblock bilden die Personalausgaben (inklusive Zuschläge für Beihilfen und Versorgung) mit rund 80 Prozent, hinzukommen der laufende Sachaufwand und Investitionsausgaben (vgl. Destatis 2009c). Diese werden aus unterschiedlichen Quellen bereitgestellt (vgl. Abbildung 13). Maßgeblich für die Höhe der Ausgaben der Schulträger ist deren Haushaltslage. Besondere Zuwendungen erhalten die Schulträger jedoch regelmäßig zum Beispiel aus dem Länderfinanzausgleich, bei dem Schulträgerkommunen besonders berücksichtigt werden (vgl. DIW 2006: 81), aus günstigen Kommunalkrediten (für Investitionen in die Errichtung, Modernisierung bzw. Sanierung der Gebäude) sowie aus diversen Investitionsprogrammen (z.B. Bundesprogramm „Zukunft Bildung und Betreuung" zur Einrichtung von Ganztagsangeboten, Konjunkturpaket II). Einen Großteil der „Software-Kosten", nämlich jene für Lehrkräfte und sonstiges pädagogisches Personal, trägt das jeweilige Bundesland[51].

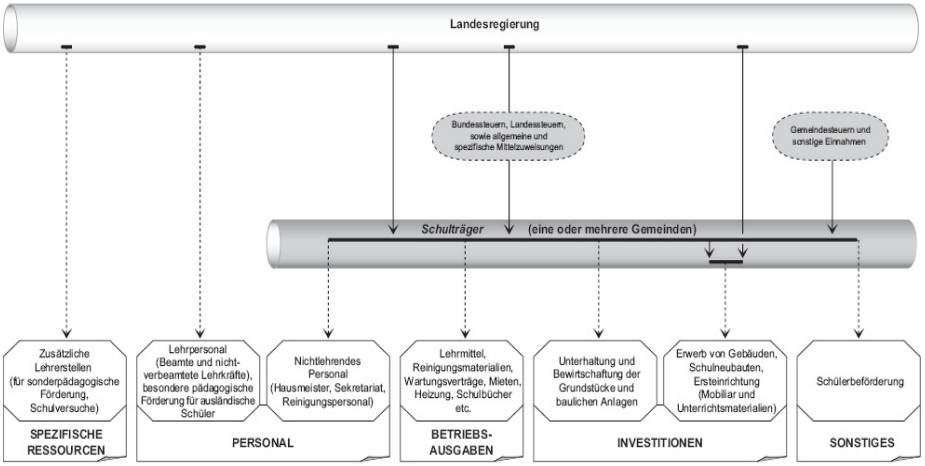
Verteilt werden die Landesmittel (Personalkosten) zumeist jährlich nach einem input-orientierten, statischen Managementmodell auf Basis einer Stichtagserhebung und einer aktuellen Prognose der Schülerzahlen pauschal in Form von Personalstellen und den zugehörigen finanziellen Mitteln an die Einzelschulen, gegebenenfalls mit der Zwischenstufe der zuständigen regionalen Schulaufsichtsbehörde. Die Ressourcenanforderung der Einzelschule für den normalen Unterrichtsbedarf besteht aus einer Anzahl von Lehrerstellen, die im Wesentlichen auf Basis einer Stundentafel (die sich aus dem jeweiligen schulform-, fach- und jahrgangsbezogenen Lehrplan ergibt), den Deputatsstunden von Lehrkräften und aus der vorhandenen Klassen- oder Schülerzahl errechnet. Zusätzliche Mittel erhalten die Schulen dann, wenn sie besondere Unterrichtsformen erproben oder einführen (z.B. jahrgangsübergreifenden Unterricht) oder besondere Organisationsformen wählen (zum Beispiel Ganztagsbetrieb). Sowohl bei einer klassenorientierten als

ten ergänzen. Diese Option nutzte Deutschland in den Jahren 2000 und 2006. Die Studien werden seit dem Jahr 2000 alle drei Jahre durchgeführt. Das Akronym PISA steht im Englischen für Programme for International Student Assessment (Programm zur internationalen Schülerbewertung).

51 Es sind auch abweichende Regelungen möglich, wie das Beispiel der kommunalen Schulen in Bayern zeigt. Dort finanzieren die kommunalen Schulträger vollständig sowohl das Lehrpersonal als auch die Betriebs- und Investitionskosten. Für ihre Personalaufwendungen erhalten die Schulträger vom Freistaat einen Lehrpersonalzuschuss von 61 Prozent eines theoretisch ermittelten Lehrpersonalaufwands, Ersatzschulen in freier Trägerschaft erhalten vom Freistaat Bayern hingegen 80 Prozent des Lehrpersonalaufwands bezuschusst, darüber hinaus einen Zuschuss zum sonstigen Schulaufwand und zur Schülerbeförderung.

auch bei einer schülerorientierten Steuerung (z.B. nach Auflösung der Klassenverbände im Sekundarbereich II) wird nicht jede Veränderung der Schülerzahl sofort in einen geänderten Lehrkräftebedarf umgesetzt. Vielmehr ist dafür ein Sprung unter die Mindestklassen- beziehungsweise -kursfrequenz (Aufgabe einer Klasse/eines Kurses der gymnasialen Oberstufe und Verteilung der Schülerinnen und Schüler) oder über den Höchstwert der Frequenzbandbreite, den so genannten Klassenteiler (bei Überschreitung: Neubildung einer Klasse/eines Kurses), erforderlich. Ein weiteres Kriterium ist das Mindestkursangebot in der Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe. Man spricht deshalb von einem sprungfixen Aufwand. Es ist insbesondere im klassenorientierten System erforderlich, Schülerströme schulübergreifend zu lenken, um Klassen so auffüllen zu können, dass die Klassengröße so nahe wie möglich am Klassenteiler liegt (vgl. Koetz 2000: 153).

Abbildung 13: Deutsches Modell der Finanzströme im Primar- und Sekundarbereich I*

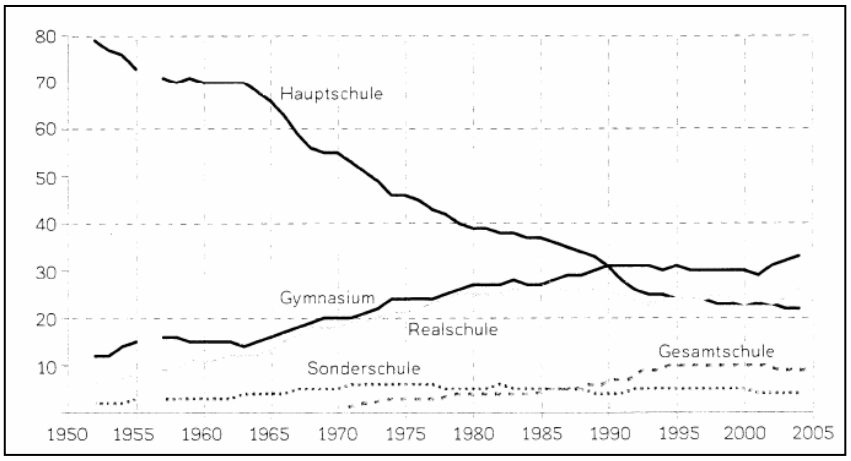


*Quelle: Eurydice (2001).

Bei sinkender Nachfrage steigen folglich die Kosten pro Nachfrager an. Allerdings werden die Kosten sozialer Infrastruktur insbesondere durch Personalkosten bestimmt, sodass sich die spezifischen Kosten bis zu einer bestimmten unteren Auslastungsschwelle – gewissermaßen spätestens bei Erreichen des zwingend erforderlichen Personalstocks – durch Entlassungen konstant halten ließen (vgl. Abschnitt 7.4).

Für die Planung der Betreuungs- und Bildungsinfrastruktur[52] sind die folgenden Alterskohorten als Nachfrager relevant: Krippenkinder (null bis unter drei Jahre), Kindergartenkinder (drei bis unter sechs Jahre), Schülerinnen und Schüler der Primarstufe (sechs bis unter zehn Jahre), Sekundarstufe I (zehn bis unter 16 Jahre), Sekundarstufe II (16 bis unter 20 Jahre). In der vorschulischen Kinderbetreuung sowie in der Sekundarstufe dominieren nachfrageseitige Faktoren in der Wahl der Betreuungs- und Bildungsstätte. Dies schließt im vorschulischen Bereich alle Aspekte von der Wahl des Bildungsprogramms, Trägers bis hin zur räumlichen Lage der Einrichtung mit ein. Im Sekundarschulbereich haben die Nachfrager wie oben dargestellt zumeist keine vollständige Wahlfreiheit. Dennoch lässt sich im Rückblick die Bildungsexpansion in der Bundesrepublik Deutschland mit einer Verschiebung hin zu höheren Bildungsgängen deutlich in der Wahl der weiterführenden Schulform ablesen (vgl. Abbildung 14).

Abbildung 14: Allgemeine Schulbildung – 13-jährige Schulkinder in weiterführenden Schullaufbahnen der Sekundarstufe I (1952–2004), in Prozent*



*Quelle: Destatis/Gesis-Zuma/WZB (2008: 76).

Abgesehen vom Bildungsgang und der Einzelschule wählen die Nachfrager, also die Eltern als Vertreter ihrer minderjährigen Kinder, den Schulträger aus. Die Schulbevölkerung lernt in Schulen in öffentlicher und privater Trägerschaft, wobei im Jahr 2006 lediglich jeder 16. Schüler und jede elfte Schülerin in einer Privatschule lernten. Dies sind jedoch 42 Prozent mehr als noch 1995. Unter den Pri-

52 Vgl. zur Differenzierung zwischen Betreuung und Bildung Abschnitt 2.4.2.

vatschülerinnen und -schülern lernen 30 Prozent an Gymnasien, 13 Prozent an Realschulen und neun Prozent an Freien Waldorfschulen (vgl. Destatis/Gesis-Zuma/WZB 2008: 56). Die seit über 20 Jahren zunehmende Zahl von Schülerinnen und Schülern an Privatschulen resultiert aus zwei Tendenzen: In den östlichen Bundesländern manifestiert sich darin ein Nachholbedarf, und in den westlichen Bundesländern stieß die kritische Diskussion der öffentlichen Schulen insbesondere nach Veröffentlichung der PISA-Studien eine Welle von Neugründungen an (vgl. Koinzer/Leschinsky 2009).

Die Nachfrage in Form der Wahl der weiterführenden Schule sowie der Trägerschaft erfolgt in Deutschland in hohem Maße sozial selektiv, wobei Kinder aus Elternhäusern mit hoher Bildung oder Bildungsaffinität bei gleichem Notendurchschnitt häufiger an höheren Bildungsgängen teilnehmen als Kinder aus Elternhäusern mit geringer Bildung oder „Bildungsferne". Diese soziale Selektivität zeigt sich in deutlichen Unterschieden bei den Übergangsquoten von der Grundschule zum Gymnasium zum Beispiel zwischen Arbeiter- und Beamtenkindern sowie Kindern mit deutschem und solchen mit Migrationshintergrund (vgl. Destatis/Gesis-Zuma/WZB 2008: 76–77; Lohmann u.a. 2009). Jedoch ist zwischen den Herkunftsregionen der Migranten zu differenzieren: In osteuropäisch oder vietnamesisch geprägten Elternhäusern weisen die Eltern Bildung einen hohen Stellenwert zu (unabhängig von einer Arbeitslosenquote von bis zu 30 Prozent unter Migranten)[53]. Aufgrund der großräumigen Verteilung der Migranten unterschiedlicher Herkunftsregionen in Deutschland sowie geringerer Migrantenanteile in Kita-Gruppen und Schulklassen (und damit geringerer Sprachprobleme) erwerben in den östlichen Bundesländern 45 Prozent der Kinder mit Migrationshintergrund die Hoch- oder Fachhochschulreife und rund 50 Prozent einen Realschulabschluss. In westlichen Bundesländern sind es jeweils nur 28 Prozent der Kinder mit Migrationshintergrund (vgl. Beyerlein 2009: 20).

Eine weitere Differenzierung der Nachfrage ist die Wahl des Schulstandortes. In so genannten bildungsfernen Elternhäusern wählen die Eltern häufig die nächstgelegene Schule für ihre Kinder, selbst wenn diese eine Hauptschule ist und die Kinder aufgrund ihrer Grundschulleistungen eine Realschul- oder Gymnasialempfehlung haben. Dabei wirkt auch hier ein zirkulär-kumulativer Prozess zwischen Wohnortwahl, Schulstandorten und ihrer positiven oder negativen Außenwahrnehmung[54]. Diese Zusammenhänge gewinnen vor dem Hintergrund des demo-

53 Dieses hohe Niveau auch in Zukunft zu halten, wird problematisch sein. Hinderlich ist, dass arbeitslose Eltern keinen Rechtsanspruch auf Kita-Betreuung für ihre Kinder haben, sodass aufgrund der hohen Arbeitslosenquote unter Migranten bereits heute die Hälfte ihrer Kinder keine Kita besuchen und diese daher vor der Schule nicht oder nur wenig Deutsch lernen. Und wenn in Zukunft der Anteil von Kindern mit nichtdeutscher Muttersprache in Kita-Gruppen und Schulklassen steigt, werden die Pädagoginnen und Pädagogen verstärkt auf die Förderung der deutschen Sprache vorbereitet werden müssen (vgl. Beyerlein 2009: 20).

54 Während in bildungsaffinen Familien die Nähe zu bzw. die gute Erreichbarkeit einer „guten" Schule einen der weichen Standortfaktoren bei der Wohnortwahl bildet, ist dies in bildungsfernen Familien eher nicht der Fall. Damit verfestigen sich sozialräumliche Polarisierungen und soziale

grafischen Wandels und den infolgedessen erforderlichen Umstrukturierungen im Schulnetz eine erhebliche Brisanz (vgl. Abschnitt 7.4).

Raumbezug

Bildungseinrichtungen sind Punktinfrastrukturen (vgl. Abschnitt 2.1), insofern ist grundsätzlich kein direkter Zusammenhang zwischen der Nachfrageentwicklung in bestimmten, städtebautypologisch charakterisierbaren Stadtquartieren und der Schule vor Ort gegeben. Aber: Je stärker der Quartiersbezug, d.h. je kleiner der Einzugsbereich, desto stärker hängt die Entwicklung der Einrichtung von der kleinräumigen demografischen Entwicklung ab. Am stärksten ist dieser Zusammenhang bei Grundschulen mit definierten Schulbezirken und möglichst fußläufigen Entfernungsbereichen[55]. Tragfähigkeitsgrenzen werden hier in erster Linie durch die Zyklizität der Nachfrage unterschritten. Typisch ist zum Beispiel die Entwicklung eines Quartiers der *empty nests:* In dieses waren die Eltern der jungen Familien einst eingezogen; die Kinder sind inzwischen ausgezogen, und die Eltern nutzen den gewonnenen Platz in der Wohnung, um die ohnehin gestiegenen Wohnansprüche zu befriedigen. Dabei profitieren sie zusätzlich davon, sich einen Umzug ersparen zu können. So altert ein Quartier durchgängig, insbesondere Großwohnsiedlungen der 1970er-Jahre weisen solche Entwicklungen auf.

Je mehr Nutzerinnen und Nutzer in zumutbarer Entfernung zur Einrichtung wohnen, desto günstiger gestaltet sich deren Tragfähigkeit. Quartiersbezogene Nachfrageschwankungen oder ein dauerhafter Nachfragerückgang bringen die Einrichtung nicht unmittelbar an die untere Tragfähigkeitsgrenze, eine ausreichende „Mantelbevölkerung" und mithin eine ausreichend hohe Bevölkerungsdichte vorausgesetzt. Weiterführende Schulen sind aufgrund ihres größeren Einzugsgebietes und der Wahlfreiheit der Schülerinnen und Schüler eher unabhängig von ihrem unmittelbaren Umfeld. Ein erheblicher Anteil großstädtischer Stadtquartiere ist nicht groß genug, um im gegliederten Schulsystem „eigenständig" zumindest eine weiterführende Schule tragen zu können. Dies geht aus der Durchschnittsgröße der im Rahmen der Innerstädtischen Raumbeobachtung des Bundesamtes für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) abgegrenzten Stadtviertel von 8 000 Einwohnern hervor. Aus diesem Grund sind weiterführende Schulen auf die Nachfrage aus angrenzenden Vierteln und dem weiteren Stadtgebiet angewiesen. Kleine Mittelstädte wiederum könnten ein umfassenderes Schulangebot ohne Nach-

---

Statuszuweisungen von Wohnquartieren. Somit haben Kinder aus bildungsaffinen Familien strukturell häufiger die Chance auf einen kurzen Schulweg.

55 Daran knüpfen sich planerische, pädagogische, ökologische und andere Ziele: Erkunden und Nutzen des Wohnumfeldes, Mobilitätserziehung und eigenständige -erfahrung, Gesundheitsförderung durch Zu-Fuß-Gehen, Umwelterziehung und -schutz.

frage aus dem Umland nicht aufrechterhalten. (Folgerichtig ist die Schulentwicklungsplanung in der Regel gesamtstädtisch bzw. auf Landkreisebene angesiedelt.) Weiterführende Schulen unterliegen aufgrund der freien Schulwahl wettbewerbsbedingt Nachfrageschwankungen aufgrund von unterschiedlichen Schulprogrammen und Schulprofilen[56] sowie aufgrund von positiven und negativen Images der Schule. Letztere korrelieren häufig, aber nicht zwangsläufig[57] mit dem Standort der Einrichtung in als positiv oder negativ wahrgenommenen Stadtquartieren.

Planung

Die Schulplanung unterliegt angebots- und nachfrageorientierten Elementen, wobei der Charakter einer staatlich reglementierten Angebotsplanung durch die Schulträger überwiegt. Der Schulträger stellt gewissermaßen die „Hardware", die bewegliche und unbewegliche physische Infrastruktur der Schule, zur Verfügung: Schulanlagen, Gebäude, Einrichtungen, Lehrmittel und gegebenenfalls Internate, aber auch das sonstige, nicht mit pädagogischen Aufgaben betraute Schulpersonal (Hausmeister, Sekretariat). Der kommunale Schulträger bestimmt demnach innerhalb der landesrechtlichen Schranken das Äußere des Schulangebotes und des Schulnetzes, hat dabei jedoch keinen Einfluss auf Schulen in freier Trägerschaft.

Um das kommunale Schulangebot zu gestalten, bedient sich der Schulträger des Instruments der Schulentwicklungsplanung, die eine turnusmäßig fortgeschriebene Standort- und Investitionsplanung auf Basis einer Vorausschätzung der zu erwartenden Nachfragerzahlen ist[58] und einem schulaufsichtlichen Genehmigungserfordernis unterliegt. Nicht jede Schulträgerkommune übt das Recht aus, für ihr Territorium eine Schulentwicklungsplanung aufzustellen. Dann wird die Planung des Landkreises entsprechend anerkannt oder adaptiert. Die Schulentwicklungsplanung als vorbereitende Fachplanung löst im Rahmen der städtebaulichen Planung der Gemeinde und im Rahmen anderer kommunaler Fachplanungen verwaltungsintern Bindungspflichten aus (etwa für die Ausweisung von Schulstandorten im Flächennutzungsplan – § 5 Abs. 2 Nr. 2 BauGB – sowie die Festsetzung entsprechender Gemeinbedarfsflächen im Bebauungsplan). Die kommunale Fest-

56 Selbst wenn in einem Ort mehrere Schulen einer Schulform (zum Beispiel Realschulen) existieren, kann eine Schule mit lokal einmaligem Profil die „einzige" Schule sein, die für eine bestimmte Nachfragergruppe relevant ist.

57 So ist z.B. das Image von Gymnasien, die seit vielen Jahrzehnten an einem (Innenstadt-)Standort liegen, erfahrungsgemäß eher unabhängig vom Image ihrer unmittelbaren Umgebung.

58 Mindestanforderungen an einen Schulentwicklungsplan stellen sich in Brandenburg beispielsweise wie folgt dar: Erstens wird „der gegenwärtige und künftige Schulbedarf ausgewiesen"; dabei wird zweitens „berücksichtigt, welche Bildungsgänge gegenwärtig an welchen Standorten vorhanden sind oder zukünftig angeboten werden". Drittens wird das Einzugsgebiet jeder Schule genannt, und viertens müssen „die Maßnahmen zu ihrer Umsetzung unter Angabe der Rangfolge und zeitlichen Reihenfolge ihrer Verwirklichung enthalten" sein (§ 102 Abs. 2 BbgSchulG).

setzung von Schulstandorten kann zudem raumordnungsplanerisch determiniert sein, indem mitunter die Zuordnung von Schulformen zu einzelnen zentralörtlichen Hierarchiestufen erfolgt. Deren Anpassungen und/oder Raumordnungsklauseln in den schulbezogenen Fachgesetzen lösen zumindest bezüglich der Neueinrichtung von Schulstandorten Bindungspflichten für die Schulentwicklungsplanung des Schulträgers aus.

Die Fachplanung ermittelt die erforderliche Anzahl der Schulen im Planungsgebiet, welche im Wesentlichen von drei Faktoren abhängt, die miteinander in Bezug gesetzt werden:

- „Mantelbevölkerung“ und Jahrgangsstärke: Zahl der Einwohner im Planungsgebiet und deren demografische Struktur, namentlich Anteil der Kinder eines Schuljahrgangs an der Gesamtbevölkerung;
- Einzugsbereich: vertretbare Entfernungen zwischen Wohnung und Schule für die Schülerinnen und Schüler;
- „Lehrerschlüssel“: für die Einzelschule relevante Vorgaben und Orientierungen zu Mindestanzahlen von Lehrkräften je Schule je nach Schulform und Schulprogramm, zum Beispiel für Fach-, Teilungs- und Förderunterricht, Vertretungsregelungen etc.

Wichtige bevölkerungsseitige Planungsparameter zur Bestimmung der Schulanzahl im Planungsgebiet sind in Übersicht 16 beschrieben und in ein rechnerisches Verhältnis zueinander gesetzt[59]. Eine Halbierung der Schulbevölkerung hat bei gleich bleibenden Größenvorgaben eine Verdoppelung der erforderlichen „Mantelbevölkerung“ zur Folge, um wirtschaftlich tragfähig zu sein. Mit anderen Worten: Die Tragfähigkeitsgrenze verhält sich umgekehrt proportional zur Entwicklung der Schulbevölkerung. Bei in der Regel gleichzeitig mit der Schulbevölkerung zurückgehender Gesamtbevölkerung verschärft sich somit das Problem, innerhalb eines definierten Versorgungsraums die erforderliche „Mantelbevölkerung“ aufzubringen.

Die beiden Variablen Mindestzügigkeit und -klassenfrequenz sind wesentliche Steuerungsparameter der Schulstandortplanung und werden in den allermeisten Fällen vom jeweiligen Bundesland verbindlich vorgegeben. Die Beteiligungsquote ist eine schwer bis gar nicht steuerbare Funktion der Nachfrage und lässt sich planungsseitig lediglich durch die Ausdifferenzierung des Schulsystems in der Sekundarstufe leicht beeinflussen. Die Variation der Beteiligungsquote hat wie die des Jahrgangsanteils einen umgekehrt proportionalen Effekt auf die Größe der „Mantelbevölkerung“: Je mehr Schülerinnen und Schüler eines Jahrgangs Schulen

59 Ihr Zusammenhang sei an einem Beispiel illustriert: Eine zweizügige Grundschule mit mindestens 15 Schülern pro Klasse ist bei einem Jahrgangsanteil auf Potsdamer Niveau (0,92 Prozent) bis zu einer Untergrenze von 3 260, bei einem Cottbusser Niveau (0,68 Prozent) bis zu einer Untergrenze von 4 411 Einwohnern im Einzugsbereich tragfähig.

der gleichen Schulform besuchen, desto kleiner kann die erforderliche „Mantelbevölkerung“ sein. Dies ist evident für die Grundschulen, deren Netz überall das Engmaschigste ist. Das gegliederte Schulsystem schlägt sich in einer größeren, für die Tragfähigkeit erforderlichen „Mantelbevölkerung“ für die einzelnen Schulformen der Sekundarstufe I und II nieder.

Übersicht 16: Wichtige Einflussgrößen für die Anzahl der allgemeinbildenden Schulen im Planungsgebiet*

Erforderliche Mantelbevölkerung =	$\frac{\text{Mindestzügigkeit x Mindestklassenfrequenz}}{\text{Beteiligungsquote x Jahrgangsanteil}}$
mit:	
Mantelbevölkerung	■ Anzahl der Einwohner im Einzugsbereich der Schule
Mindestzügigkeit	■ Mindestzahl der Parallelklassen in einem Jahrgang ■ Staatlich vorgegeben, bundeslandspezifisch
Mindestklassenfrequenz	■ Mindestzahl der Schüler in einer Klasse ■ Staatlich vorgegeben, bundeslandspezifisch
Beteiligungsquote	■ Anteil der Schulbevölkerung eines Jahrganges in der betrachteten Schulform; in der Sekundarstufe schwer vorherzusagen Zum Beispiel: ■ Ca. 100 Prozent in der Grundschule[1] ■ Ca. 30 Prozent im Gymnasium
Jahrgangsanteil	■ Anteil der Bevölkerung eines Altersjahrgangs an der Einwohnerzahl im Einzugsgebiet

1 Sind Schulen in freier Trägerschaft und ohne Schulsprengel vorhanden, reduziert sich dieser Wert dem Wahlverhalten der Eltern entsprechend.

*Quelle: Zusammenstellung Deutsches Institut für Urbanistik.

Tabelle 4: Erforderliche „Mantelbevölkerung“ für Schulen unterschiedlicher Schulformen*

	Grundschule	Gemeinschafts-schule	Sekundarschule ohne gymnasialen Bildungsgang	Gymnasium
Mindestzügigkeit	1 (2)	2	2	2 (3)
Klassenfrequenz	20–28			
Beteiligungsquote	100 %	100 %	60 %	40 %
Jahrgangsanteil	0,70 %			
Erforderliche „Mantelbevölkerung“ (aufgerundet)	2 900–4 000 (5 800–8 000)	5 800–8 000	9 600–13 400	14 300–20 000 (21 500–30 000)

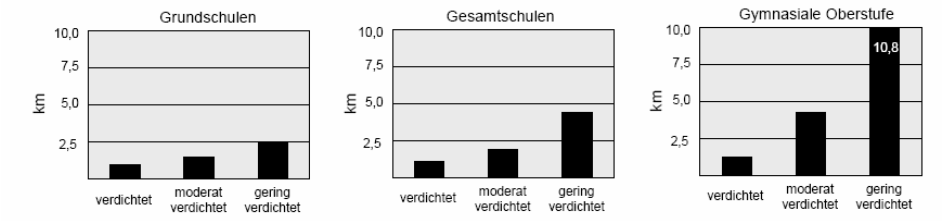
*Quelle: Zusammenstellung Deutsches Institut für Urbanistik.

Eine Modellrechnung, die ein zweigliedriges System (Gymnasium und Sekundarschule) einem eingliedrigen System (Gemeinschaftsschule) gegenüberstellt, verdeutlicht dies in Tabelle 4. Einzügige Grundschulen würden also bei einem Jahrgangsanteil von 0,7 Prozent einen Rückgang der „Mantelbevölkerung“ auf ca. 2 900 Einwohner verkraften, das obere Ende der Spanne markiert das Gymnasium mit mindestens 14 300 Einwohnern bei Zweizügigkeit. Dies ist jedoch eher ein fiktiver Wert, um Vergleichbarkeit mit den anderen bei Zweizügigkeit herzustellen. Tatsächlich ist für das Gymnasium eher von einer höheren Zügigkeit auszugehen, damit es eine für das übliche, breit gefächerte Kurssystem der gymnasialen Oberstufe genügende Nachfrage „aus dem eigenen Haus“ gibt. Soll die Gemeinschaftsschule zum Abitur führen, sind auch hier die Mindestgrößenvorgaben heraufzusetzen.

Die Tragfähigkeit von Bildungseinrichtungen ergibt sich neben den eben beschriebenen Dimensionierungen und der daraus resultierenden mindesterforderlichen „Mantelbevölkerung“ auch aus der Dichte der Nutzerinnen und Nutzer im Einzugsbereich der Einrichtung sowie aus den Entfernungen zur Einrichtung, die aus Sicht der Nutzenden zumutbar sind. Letztere determinieren die räumliche Ausdehnung des Einzugsbereichs. Die geringe Größe der Einzugsbereiche von Grundschulen ist zum Beispiel politisch gewollt und findet ihren Ausdruck in der Losung „Kurze Wege für kurze Beine“. Damit gewinnt auch die Besiedlungsdichte innerhalb des Versorgungsraums entscheidende Bedeutung: Je geringer die Besiedlungsdichte und damit die Nutzerdichte im Versorgungsraum, desto größer sind die Entfernungen zur nächsten Einrichtung und desto eher wird bei einem Nachfragerückgang die Grenze der zumutbaren Erreichbarkeit überschritten. Bei hohen Nutzerdichten wird die erforderliche Nutzer- und Mindesteinwohnerzahl innerhalb geringerer Entfernungen von der Einrichtung erreicht.

Für Kindergärten und Grundschulen wird meist eine fußläufige Erreichbarkeit mit Wegentfernungen von 300 bis 700 Metern normiert. Problematisch ist, dass die Entfernungsnormen in der Regel nicht rechtsverbindlich definiert sind, sondern lediglich in (städtebaulichen) Orientierungswerten bestehen. Entfernungsnormen der sozialen Infrastruktur sind in der Praxis also im hohen Maße veränderlich. Die oben genannten Werte gehen von Jahrgangsanteilen an der Gesamtbevölkerung aus, die heute zumeist nicht mehr erreicht werden. Bei unveränderter fußläufiger Erreichbarkeit müsste bei geringeren Jahrgangsanteilen im Einzugsbereich der Einrichtung eine deutlich höhere Einwohnerdichte erzielt werden, was angesichts der Bevölkerungsrückgänge und gestiegener Wohnflächenbedarfe jedoch unrealistisch ist[60]. Die städtebaulichen Richt- und Orientierungswerte bezüglich der Nachfragerdichte und Erreichbarkeit können in vielen Räumen heute nicht mehr eingehalten werden (vgl. z.B. Abbildungen 15 und 16).

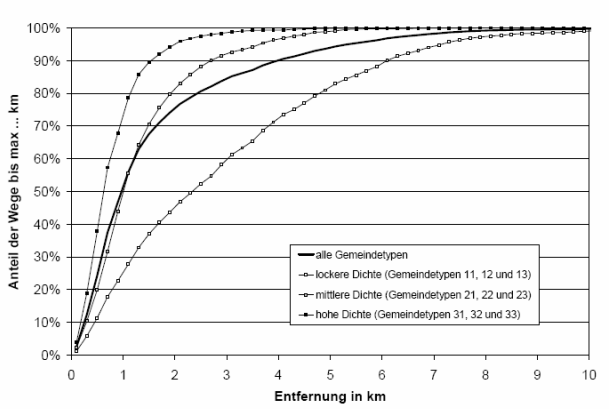
Abbildung 15: Median der Luftlinienentfernung zwischen den Wohnungen von Schülerinnen und Schülern und der Schule nach Gemeindetypen in der Region Havelland-Fläming*



*Quelle: Stefan Siedentop, Georg Schiller, Matthias Koziol und Jens-Martin Gutsche (2006): Siedlungsentwicklung und Infrastrukturfolgekosten – Bilanzierung und Strategieentwicklung. Endbericht, Bonn, S. 230 (BBR-Online-Publikationen, Bd. 3/2006), http://deposit.ddb.de/ep/netpub/ 9x/39/10/98510399x/_data_stat/gg231017ge.pdf, abgerufen am 22.1.2009.

60 Westphal beschreibt, dass Reinhardt und Trudel 1979 für Baden-Württemberg auf der Grundlage eines Geburtsjahrgangsanteils von 1,13 Prozent der Gesamtbevölkerung als Orientierungswert eine Einwohnerdichte von 100 je Hektar Bruttowohnbauland zur Gewährleistung der fußläufigen Erreichbarkeit von 700 Metern einer vierzügigen Grundschule (das ist sehr groß!) mit 26 Schülerinnen und Schülern pro Klasse formuliert haben. Bei einem heute realistischen Geburtsjahrgangsanteil von 0,75 Prozent müsste die erforderliche Siedlungsdichte jedoch 180 Einwohner je Hektar Bruttowohnbauland betragen (vgl. Westphal 2008: 137). Wollte man die Standards der fußläufigen Erreichbarkeit gewährleisten, wäre im Umkehrschluss die Größenvorgabe der Schule zu senken. Bei einem nach den beschriebenen Parametern geplanten und gebauten Quartier mit der entsprechend dimensionierten Schule käme es dann zu Unterauslastungen des Gebäudes.

Abbildung 16: Entfernungsverteilung der Wegelänge vom Wohnort zur Grundschule für die Planungsregion Havelland-Fläming*



*Quelle: Stefan Siedentop, Georg Schiller, Matthias Koziol und Jens-Martin Gutsche (2006): Siedlungsentwicklung und Infrastrukturfolgekosten – Bilanzierung und Strategieentwicklung, Endbericht, Bonn, S. 248 (BBR-Online-Publikationen, Bd. 3/2006), http://deposit.ddb.de/ep/netpub/9x/39/10/98510399x/_data_stat/gg231017ge.pdf, abgerufen am 22.1.2009.

Die herkömmliche Infrastrukturplanung im Bildungsbereich konnte von einer stabilen oder wachsenden „Mantelbevölkerung" ausgehen, sodass sich ein flächendeckender Bedarf für Schulstandorte ergab. Auch heute gilt für den Primarbereich die Devise „Kurze Wege für kurze Beine", sodass es in allen größeren Quartieren einer Stadt Grundschulen geben wird[61]. Es gilt also, ein flächendeckendes Angebot trotz vergleichsweise hoher demografischer Volatilität und tendenziell sinkenden Nutzerdichten vorzuhalten, denn die entsprechenden demografischen Veränderungen werden in den jüngsten Alterskohorten (null bis sechs Jahre im Kitabereich; sechs bis neun elf Jahre im Primarbereich) zuerst wirksam. Ein viel zitiertes Beispiel für demografisch und wanderungsbedingte Volatilität (Schwankung) mit Relevanz für die Schulentwicklungsplanung ist der Berliner „Szenebezirk" Prenzlauer Berg[62]: Junge Menschen zogen seit den 1990er-Jahren in den Kiez, Ältere und Familien zogen weg, und die Bezirksverwaltung schloss nicht benötigte Kitas und Schulen wie in ganz Ostberlin, teilweise wurden die Immobilien verkauft

61 Erst recht gilt dies für den Kita-Bereich, sodass hier im Prinzip von flächendeckenden Ausbaubedarfen in den Bundesländern gesprochen werden kann, die bislang noch mangelnde Betreuungskapazitäten aufweisen.

62 Die Atypik Prenzlauer Bergs liegt insbesondere in der Größenordnung: Deutschlandweit gibt es kein anderes flächendeckend von gründerzeitlicher Bausubstanz geprägtes „Szeneviertel", das mehr als 100 000 Einwohner hat und sich über eine Fläche von fast elf Hektar erstreckt (Zahlen von 1997, vor der Gebietsreform 2001), in welchem also diese speziellen demografischen Veränderungen (Stichwort Gentrifizierung) in derart kurzen Zeiträumen (20 Jahre seit der Wende – die Kita-/Schullaufbahn einer einzelnen Alterskohorte) stattfinden.

oder langfristig vermietet. Doch da die jungen Menschen (meist später als der Durchschnitt) Familien gründeten, drängt inzwischen eine große Alterskohorte in die Kindertagesstätten und Grundschulen, sodass Wiedereröffnungen und teilweise Neubauten erforderlich sind. Prenzlauer Berg verdeutlicht an einem Extrembeispiel, wie Teile der Betreuungs- und Bildungsinfrastruktur (Kita und Primarbereich der Schule) zu flexiblen und schnellen Reaktionen ertüchtigt werden müssen.

Anders sieht es im Sekundarbereich aus. Wenn Kita- und Primarbereich die Metapher des Schnellboots zugeordnet werden soll, so mag für Schulen des Sekundarbereichs das Bild des Tankers angemessen sein, gerade auch angesichts der großen Gesamtschulkomplexe oder der traditionellen Gymnasialstandorte. Die gegenwärtige Schulentwicklung in Ostdeutschland und im ländlichen Raum weist auf die Anpassungsnotwendigkeiten der Zukunft hin. Denn hier wird es immer schwieriger, ein angemessen dichtes Netz an Sekundarschulen zu halten. Das gegliederte Schulsystem liefert hier die wichtigste Ursache. Schon bei seiner Einführung Anfang der 1990er-Jahre verzichteten Sachsen, Thüringen und Sachsen-Anhalt auf separate Haupt-, Real- und Gesamtschulstandorte und fassten diese zur Sekundarschule zusammen, um eine höhere Zahl von Sekundarschulstandorten und damit eine höhere Netzdichte zu ermöglichen. Inzwischen haben alle ostdeutschen Bundesländer dieses Prinzip übernommen. Je feiner ein System in unterschiedliche Subsysteme geteilt ist, desto geringer ist die Beteiligungsquote an einem Subsystem, desto größer wird die „benötigte“ „Mantelbevölkerung“, desto geringer ist die Dichte des Standortnetzes. Viele kleine Kommunen werden die Entscheidung treffen müssen, ob sie künftig eine Sekundarschule für alle anbieten wollen oder die Angebote des gegliederten Systems nur mehr durch interkommunale Kooperationen gewährleisten können. Für größere Kommunen stellt sich diese Frage auf der Stadtteilebene – eine Sekundarschule für alle im Stadtteil oder Schulen eines gegliederten Systems mit stadtweiten Einzugsbereichen.

5.5 Medizinische Versorgung (Hausärzte und Krankenhäuser)

Unter der medizinischen Versorgung werden drei infrastrukturelle Säulen verstanden: ambulante Versorgung durch Haus- und Fachärzte; stationäre Versorgung durch Krankenhäuser; Tätigkeiten des öffentlichen Gesundheitsdienstes. Die bislang weitgehend getrennte Planung und Arbeitsweise dieser drei Teilsysteme der medizinischen Versorgung ist Ergebnis deren Entstehungsgeschichte (vgl. Abschnitt 2.4.2) und gilt als Charakteristikum des deutschen Gesundheitswesens. Allerdings bricht diese strikte Trennung der Versorgungssektoren zunehmend auf.

Die mit der medizinischen Versorgung verbundenen Ziele sind die Prävention (Vorbeugung) von Erkrankungen oder von deren Komplikationen, die Kuration (Heilung) von heilbaren Erkrankungen und die Palliation (Linderung) der Beschwerden bei unheilbaren Erkrankungen. Auch die Rehabilitation (Wiederher-

stellung) der körperlichen und geistigen Fähigkeiten der Patienten ist Aufgabe der Medizin. Des Weiteren ist hier die Gesundheitsförderung zu nennen. Gesundheitsförderung bilden nach Definition der World Health Organisation (WHO, Ottawa-Charta) alle Maßnahmen, die auf die Veränderung und Förderung sowohl des individuellen Verhaltens als auch der Lebensverhältnisse im positiven Sinne abzielen. Sie unterscheidet sich damit von der Prävention, in deren Rahmen z.B. Impfungen, gesunde Ernährung, Früherkennung und ausreichende Bewegung propagiert werden.

Institutionelle Rahmenbedingungen und organisatorische Strukturen

Die Organisation der medizinischen Versorgung in Deutschland ist aufgrund der föderalen Struktur sehr vielfältig und komplex. Den Kern bildet die Konstituierung der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) als Pflichtversicherung. Diese wird ergänzt durch die private Krankenversicherung (PKV), die nur einen kleinen Anteil im Markt der Krankenversicherung hat. Wesentliche Gestaltungsaufgaben im Hinblick auf die Krankenversicherung sind im Rahmen der konkurrierenden Gesetzgebung zwischen dem Bund und den Ländern aufgeteilt. Finanzierungs-, Organisations- und Leistungsvorgaben werden durch den Bund im Sozialgesetzbuch V (SGB V) sowie in Rahmengesetzen zum Krankenhausbereich (Krankenhausfinanzierungsgesetz) geregelt, ordnungsrechtliche Vorgaben für den Krankenhausbereich (insbesondere Planungsfragen) und damit zusammenhängende Finanzierungsregeln (z.B. Investitionskosten im Krankenhausbereich) werden durch entsprechende Ländergesetze geregelt. Für den Pflegebereich werden die gesetzlichen Grundlagen im Sozialgesetzbuch (SGB) XI geregelt. Die Pflegeversicherung stellt sowohl formal als auch finanziell und organisatorisch ein eigenständiges Organisationssystem dar.

Die ambulante medizinische Versorgung wird im Wesentlichen in den Praxen niedergelassener Ärztinnen und Ärzte geleistet. Um als Vertragsarzt zugelassen zu werden, ist die Eintragung in das Verzeichnis der Kassenärztlichen Vereinigung (KV)[63] (Arztregister) erforderlich. Daneben hat der Zulassungsausschuss aus Vertreterinnen und Vertretern der KV und der Krankenkassen nach Bedarfsprüfung die Erlaubnis zur Niederlassung zu erteilen.

---

63 Auf Landesebene organisierte Körperschaften des öffentlichen Rechts, die die kassenärztliche Versorgung sicherstellen (Sicherstellungsauftrag) und die Interessen der Vertragsärzte gegenüber den Krankenkassen wahrnehmen sollen. Bundesweit gibt es 17 Kassenärztliche Vereinigungen, deren Dachorganisation die Kassenärztliche Bundesvereinigung ist. Die KVs vertreten die Interessen ihrer Mitglieder, stellen die ambulante medizinische Versorgung sicher, gewährleisten den Krankenkassen gegenüber, dass die vertragsärztliche Versorgung den gesetzlichen und vertraglichen Erfordernissen entspricht, und schließen mit den Krankenkassen die für die ärztliche Versorgung der Versicherten maßgeblichen Verträge ab. Ferner halten sie für ihre Mitglieder verschiedene Service- und Beratungsangebote bereit.

Von 314 912 praktizierenden Ärztinnen und Ärzten im Jahr 2007 waren 137 538 (ca. 44 Prozent) in der ambulanten Versorgung tätig. Diese gliedert sich in die Versorgung durch Hausärzte und die fachärztliche Versorgung (vgl. BÄK 2006).

- Die hausärztliche Versorgung dient der flächendeckenden bevölkerungsnahen medizinischen Versorgung und wird von Allgemeinmedizinern, praktischen Ärzten, Kinderärzten und Internisten, die sich für die hausärztliche Schwerpunktarbeit entschieden haben, geleistet. Ihre Aufgaben bestehen in der ärztlichen Betreuung eines Patienten in Diagnostik und Therapie, der Koordination weiterer diagnostischer, therapeutischer und pflegerischer Maßnahmen, in der Dokumentation der wesentlichen Behandlungsdaten aus der ambulanten und stationären Versorgung sowie in der Einleitung oder Durchführung präventiver und rehabilitativer Maßnahmen und der Integration nicht-ärztlicher Hilfen in die Behandlungsmaßnahmen (vgl. BPB 2009). Stärkung erfährt die Position des Hausarztes unter anderem durch den Ausbau von Disease-Management-Programmen[64], da dem Hausarzt hierbei die Funktion als erste Anlaufstelle des Patienten und die Koordinationsaufgabe für dessen integrierte Versorgung zukommen (Primärarztsystem). Fürsprecher dieses Ansatzes gehen von einer medizinischen und gesundheitsökonomischen Verbesserung aus. Jedoch wird dadurch die freie Ärztewahl der Patienten beschränkt (vgl. Nagel 2007: 134).
- Die fachärztliche Versorgung dient der Versorgung spezifischer Bedarfe und der Behandlung bestimmter Krankheiten (Beispiel: Augenärzte). Durch Verschiebungen in der Häufigkeit von Krankheiten können bestimmte Fachrichtungen eine Bedeutungszu- oder -abnahme erfahren.

Die Mehrheit der Haus- und Fachärzte ist in Einzelpraxen tätig, etwa ein Viertel praktiziert in Praxisgemeinschaften oder Gemeinschaftspraxen[65] (vgl. Bus-

64 Disease-Management-Programme (DMP) sind strukturierte Behandlungsprogramme zur verbesserten Versorgung von Patienten mit chronischen Erkrankungen (Diabetes, Herzerkrankungen, Lungenerkrankungen, Brustkrebs) über alle Erkrankungsstadien und Bereiche der Versorgung hinweg. DMP sind das einzige Instrument, das sich explizit an die Krankenkassen als gestaltende Akteure der Gesundheitsversorgung für ihre Versicherten richtet. Im Rahmen der DMP sollen die GKVen anhand von etablierten Behandlungsleitlinien für die betroffenen Versicherten gesonderte Vereinbarungen mit Leistungserbringern schließen. Besonderes Gewicht liegt dabei auf einem engen Monitoring des Krankheitsverlaufs und einer darauf aufbauenden Zuweisung des Patienten zu geeigneten Fachärzten/Einrichtungen. Der finanzielle Anreiz der GKVen ergibt sich aus der Honorierung einer möglichst hohen Einschreibungsrate der betroffenen Versicherten in der Form, dass die Finanzzuweisungen aus dem Risikostrukturausgleich (RSA) für diese Versicherten höher ausfallen als für nicht eingeschriebene chronisch erkrankte Versicherte.

65 Eine Gemeinschaftspraxis bedeutet die gemeinsame Nutzung von Praxisräumen und Praxiseinrichtungen sowie die gemeinsame Beschäftigung von Hilfspersonal durch mehrere Vertragsärzte. Bei dieser Form der Kooperation wird die Praxis unter einem Namen geführt, sie hat ein gemeinsames Klientel, eine Kartei, das wirtschaftliche Risiko wird von den beteiligten Ärzten gemeinsam getragen, es erfolgt eine gemeinsame Abrechnung. Die Gemeinschaftspraxis ist zu unterscheiden von der Praxisgemeinschaft, bei der eine gemeinsame Nutzung von Praxisräumen und Praxiseinrichtungen sowie die gemeinsame Beschäftigung von Hilfspersonal durch mehrere Vertragsärzte

se/Riesberg 2005: 111). Die fragmentierte Struktur der ambulanten ärztlichen Versorgung gerät aufgrund wirtschaftlicher Zwänge und vorhandener Qualitätsprobleme zunehmend unter Druck. Räumliche und organisatorische Konzentration sowie fachbereichsübergreifende Verzahnung mit anderen, auch nicht-ärztlichen Sektoren des Gesundheitswesens werden aufgrund des allgemeinen betriebswirtschaftlichen Rationalisierungsdrucks immer wichtiger. Medizinische Großgeräte, die gerade bei der fachärztlichen Versorgung zum Einsatz kommen und für die zeitgemäße Diagnosestellung erforderlich sind, können auf diese Weise gemeinsam betrieben und Kosten für Neuanschaffungen umgelegt werden. Immer häufiger formieren sich aber auch Ärzte- bzw. Praxisnetze. Diese Netze können ganz unterschiedlich ausgestaltet sein und neben niedergelassenen Ärztinnen und Ärzten auch Krankenhäuser, Pflegedienste, Apotheken, Pharmaunternehmen, Reha-Einrichtungen u.a. mit einbeziehen. Aber auch Medizinische Versorgungszentren (MVZ), in denen Ärzte, Therapeuten und andere Heilberufe unter einem Dach arbeiten, um Arzneimittel besser abzustimmen und Doppeluntersuchungen zu vermeiden, gewinnen an Bedeutung (siehe unten).

Die stationäre medizinische Versorgung wird durch die Krankenhäuser geleistet. Die Gewährleistung eines bedarfsgerechten Angebots an stationären Krankenhausleistungen ist eine öffentliche Pflichtaufgabe (vgl. dazu Artikel 74 Nr. 19a GG: Wirtschaftliche Sicherung der Krankenhäuser, Regelung der Krankenhauspflegesätze) und wird durch das Krankenhausfinanzierungsgesetz des Bundes und die Landeskrankenhausgesetze geregelt. Die Trägerschaft von Krankenhäusern kann öffentlich-rechtlicher (überwiegend kommunaler), freigemeinnütziger oder privat-rechtlicher Art sein (vgl. Reidenbach 2008: 241). Historisch bedingt ist eine große Trägervielfalt der derzeit ca. 2 100 Krankenhäuser zu verzeichnen, wobei Krankenhäuser in öffentlicher Trägerschaft als das Rückgrat der pluralen Versorgungsstruktur gelten. Die Kommunen nehmen gemeinsam mit den einzelnen Ländern einen Sicherstellungsauftrag für das Angebot an notwendigen Krankenhausdienstleistungen wahr. Aufbau und Unterhalt von Krankenhäusern sind ein Bestandteil der kommunalen Daseinsvorsorge (vgl. Abschnitt 3.2). Die entsprechenden Krankenhäuser nehmen dementsprechend einen öffentlichen Auftrag (vgl. Abschnitt 3.4) wahr[66]. Rund 700 kommunale Krankenhäuser halten sowohl Krankenhausleistungen für allgemeine Gefährdungslagen wie Pandemie- oder Katastrophenfälle vor als auch spezialisierte Leistungsangebote, wie im Fall der Kinder-

---

erfolgt, wobei jeder seine getrennte Patientenklientel hat und in eigenem Namen abrechnet (vgl. Nagel 2007).

66 Kommunale Krankenhäuser als öffentliche Unternehmen besitzen eine spezifische Gemeinwohlorientierung, die sich zum Beispiel am Erhalt auch solcher Abteilungen ausdrückt, die im Markt unwirtschaftlich sind, gleichwohl zur allgemeinen Versorgungssicherheit beitragen (vgl. z.B. Freese 2009).

kliniken. Vielfach handelt es sich um Krankenhäuser der so genannten Maximalversorgung[67].

Privatisierungen führten in den vergangenen Jahren zu einer deutlichen Verschiebung der Anteilswerte von der öffentlichen hin zur privaten Trägerschaft. Gerade private Krankenhausträger haben ihre Marktanteile in den vergangenen Jahren kontinuierlich erhöhen können und streben weitere Übernahmen an[68]. Einher geht diese Entwicklung mit zunehmenden Zusammenschlüssen und der Bildung von Krankenhausketten. Gleichzeitig schwindet die Trägervielfalt, da sich bei den privaten Krankenhausbetreibern mehr oder weniger oligopolistische Strukturen herausgebildet haben (vgl. Stumpfögger 2009). Historisch bedingt bestehen Unterschiede in der Anteilsverteilung der Trägerschaften zwischen den neuen und den alten Bundesländern. Während in den alten Ländern die freigemeinnützigen Träger knapp 40 Prozent und die privaten nur etwa ein Zehntel der Krankenhausbetten im Jahr 2005 bereitstellten, ist die Anteilsverteilung dieser Trägergruppen in den neuen Bundesländern etwa ausgeglichen; hier überwiegt der Anteil der privaten Träger (24 Prozent gegenüber 22 Prozent) sogar leicht. In gesamtdeutscher Betrachtung ist festzustellen, dass die öffentlichen Träger nur noch den zweitgrößten Anteil an Krankenhäusern halten. Hingegen wird die Mehrzahl der Krankenhausbetten von der öffentlichen Hand gehalten (vgl. Brachmann 2009). Der Bettenanteil der kommunalen Krankenhäuser ist in Ost und West nahezu ausgeglichen und liegt bei etwa 41 Prozent. Kommunale Krankenhausbetriebe wurden in den letzten Jahren aus Effizienzgründen vermehrt in eine private Rechtsform umgewandelt; im Jahr 2002 betraf dies etwa ein Drittel der kommunalen Krankenhäuser (vgl. Reidenbach 2008: 242). Zugleich setzen viele der in öffentlicher Trägerschaft verbliebenen Krankenhäuser mittlerweile auf Arbeitsteilung und Spezialisierung, passen also ihre Unternehmensstrategien denen privater Betreiber an.

Als dritte Säule neben stationärer und ambulanter Versorgung übernimmt der Öffentliche Gesundheitsdienst (ÖGD) die öffentlich-rechtlichen Aufgaben des Gesundheitswesens. Bis auf wenige Ausnahmen liegen die Verantwortlichkeiten bei den Ländern, und Ländergesetze definieren seine Aufgaben. Diese Leistungen werden zumeist von den Gesundheitsämtern erbracht, die in der Regel auf der Ebene der kreisfreien Stadt oder des Landkreises angesiedelt sind und entweder direkt der Landesregierung (Bayern, Hamburg) untergeordnet sind oder unter kommunaler Leitung stehen. Die Gesundheitsämter haben die Verantwortung, die

67 Im Rahmen der Krankenhausplanung ordnen die meisten Bundesländer die Krankenhäuser verschiedenen Versorgungs- bzw. Leistungsstufen zu (die meisten Länder unterscheiden Grund- und Regelversorgung, Schwerpunkt- und Maximalversorgung). Diese verschiedenen Stufen orientieren sich im Wesentlichen an der Anzahl der Betten und der im jeweiligen Krankenhaus vertretenen Fachabteilungen, d.h., je höher die Versorgungs-/Leistungsstufe eines Krankenhauses, desto breiter und differenzierter ist dessen Leistungsangebot (vgl. Busse u.a. 2006: 57).

68 Für das Jahr 2010 wird im deutschen Krankenhausmarkt infolge der allgemeinen Haushaltskrise und sinkender Beitragseinnahmen bei den Krankenkassen eine weitere Privatisierungswelle prognostiziert (vgl. Ruess 2009; Böhlke u.a. 2009).

öffentliche Gesundheit auf kommunaler Ebene sicherzustellen. Sie unterscheiden sich nach Größe und Struktur und arbeiten nach landeseigener Schwerpunktsetzung (vgl. Busse/Riesberg 2005: 106).

Zu den klassischen Tätigkeitsbereichen der Gesundheitsämter gehört neben der Beaufsichtigung von Gewerbebetrieben im Bereich Lebensmittel, Arzneimittel und Gifte auch die Kontrolle von öffentlichen Einrichtungen unter gesundheitlichen und umwelthygienischen Gesichtspunkten. Die Hauptaufgaben der Gesundheitsämter haben sich dabei in den letzten Jahrzehnten gewandelt. Untersuchungen zur Früherkennung von Krankheiten (unter anderem Krebsvorsorgeuntersuchungen) und Impfungen wurden schrittweise seit den 1970er-Jahren in den Leistungskatalog der GKV aufgenommen und damit den Vertragsärzten übertragen. Die Arbeit der Gesundheitsämter verlor hingegen im Bereich der medizinischen Versorgung an Bedeutung, und die Zahl des ärztlichen Personals ging zurück. Mit dem Infektionsschutzgesetz des Jahres 2000 kamen neue Aufgaben für den öffentlichen Gesundheitsdienst hinzu. So gehört beispielsweise neben der Aufsicht über die Hygiene in Krankenhäusern nun auch die Kontrolle der hygienischen Standards in Praxen niedergelassener Ärzte dazu. Die Beratungsangebote zur Prävention wurden, wie im Fall von Tuberkulose und HIV, auf weitere sexuell übertragbare Krankheiten ausgeweitet (vgl. Busse/Riesberg 2005: 109).

Ein zunehmend bedeutender Bereich ist die Gesundheitsförderung (gesundheitsförderliche Lebens- und Umweltbedingungen, gesundheitsdienliche Lebensweisen, Gesundheitsbildung), welche durch die im SGB V vorgegebene Kooperation von Krankenkassen und ÖGD weiter gestärkt wird. Die Kommune hat hier eine Initiativ- (auch im Sinne des Subsidiaritätsprinzips) und Koordinierungsfunktion für die verschiedenen Aktivitäten und Akteure, auch hinsichtlich anderer gesundheitsrelevanter Bereiche, z.B. Verkehrsplanung, sowie eine Einwirkungsmöglichkeit auf lokale Politik im Gesundheitsbereich und darüber hinaus. Des Weiteren ist der ÖGD wichtige Anlaufstelle für die Bürgerinnen und Bürger und hier insbesondere für sozial schwache Bevölkerungsgruppen im Rahmen von aufsuchenden Hilfeleistungen/„Geh-Strukturen“. In Bezug auf die steigende Zuwanderung bzw. Heterogenisierung der Bevölkerung ist die Stellung des ÖGD bei Erstuntersuchungen und speziellen Beratungsangeboten zu erwähnen. Dieser Bereich wird im Zuge des demografischen Wandels weiter an Bedeutung gewinnen.

Neue Aufgabenschwerpunkte des öffentlichen Gesundheitsdienstes

- Prävention und Gesundheitsförderung für chronische Krankheiten,
- Koordinierungs- und Steuerungsfunktion kommunaler Aktivitäten der Gesundheitsförderung und Prävention, insbesondere auch in der Gesundheitspolitik,
- Orientierung weg von fallbezogenen und hin zu gruppen- und lebensweltbezogenen Maßnahmen, von Dienstleistungen hin zu Management und Qualitätssicherung, von akuten (Krisen-)Interventionen hin zu präventiven Leistungen, Gesundheitsplanung, Gesundheitsberichterstattung, Gesundheitsverträglichkeitsprüfung.

Durch die in den letzten Jahren erfolgte Stärkung der akademischen Ausbildung im Bereich „Public Health" hat der ÖGD größere Verankerung und neue Rückenstärkung erlangt. In der Praxis setzen sich Veränderungen aber nur langsam durch. Dies ist unter anderem auf Haushaltskürzungen zurückzuführen. Auch die aktuellen Landesgesetze unterstützen eine neue Orientierung nur in der Formulierung eines Leitbildes, weniger durch konkrete Umsetzungsregeln oder -hinweise (z.B.: Welche Maßnahmen sind verpflichtend durchzuführen? Welche Verantwortlichkeiten und Aufgaben haben welche Behörden und Institutionen? Wie können notwendige Ressourcen aufgebracht oder erhalten werden?). In Zukunft müssen (und können) ÖGD und Gesundheitsämter sich stärker profilieren: durch ein kohärentes, fokussiertes Aufgabenspektrum und eine starke Akteursrolle in der kommunalen Gesundheitsversorgung, -vorsorge und -politik. Hierzu gehört auch eine stärkere Kooperation mit anderen, nicht-gesundheitlichen Sektoren auf lokaler Ebene und anderen Verwaltungsebenen (z.B. Gemeinde, Landkreis). Im Hinblick auf die künftigen Megatrends ist ein gestärkter ÖGD von großer Wichtigkeit. Allerdings lässt sich eine Reform angesichts der gegenwärtigen finanziellen und personellen Ausstattung wohl nur langsam in die Wege leiten (vgl. Trojan/Grunow 2002).

Neben der gesamtdeutschen Gesundheitsberichterstattung durch das Robert-Koch-Institut finden solche Berichterstattungen seit einigen Jahren auf Landes- und teilweise auch auf kommunaler Ebene statt. Geliefert werden Daten und Fakten zur gesundheitlichen Situation der Bevölkerung bzw. zu Strukturen und Leistungen des Gesundheitswesens. In einigen Bundesländern wurden in den letzten Jahren Gesundheitskonferenzen mit Vertreterinnen und Vertretern von Leistungserbringern, Ausgabenträgern und Selbsthilfegruppen durchgeführt, um Leistungen der Prävention besser zu koordinieren und Gesundheitsziele abzustimmen. Gesetzlich verankert sind Gesundheitskonferenzen bisher nur in Nordrhein-Westfalen. Neben diesen auf Landesebene stattfindenden Gesundheitskonferenzen veranstalten einige Gesundheitsämter diese auch auf kommunaler Ebene (vgl. Busse/Riesberg 2005: 110). Kommunale Gesundheitsberichterstattung kann in Zukunft eine wichtige Rolle spielen, um Informationen zusammenzutragen, zu analysieren und aufzubereiten, die überhaupt erst die Basis für Entscheidungen schaffen. Hierzu ist eine stärkere Verzahnung von Berichterstattung und konkreten Maßnahmen notwendig. Einerseits ist es ein Vorteil, dass der ÖGD in diesem Be-

reich eine neutrale Position im Gesundheitssystem einnimmt, andererseits ist für eine (qualitative hochwertige) Datenbeschaffung eine enge Kooperation mit anderen Sektoren und Akteuren im Gesundheitssystem notwendig (vgl. Brand u.a. 2002: 367–378 sowie Abschnitte 7.5 und 8.5).

Versorgungssicherheit und Produktqualität

Das deutsche Gesundheitssystem ist einerseits weit entwickelt, andererseits ist es seit vielen Jahren eine Dauerbaustelle, nicht zuletzt, weil sinnvolle Weiterentwicklungen des Leistungskatalogs, notwendige Kostenbegrenzungen und Finanzierungsstrukturen in einer latenten Spannung zueinander stehen. Die Reformen der letzten Jahre dienten meist der Stabilisierung des Beitragssatzes und waren in der Regel mit Einschränkungen der Leistungen, mit Erhöhungen der Zuzahlungen an die sonst der Selbstverwaltung unterliegenden Versicherungen und mit Änderungen in der Bezahlung der Leistungserbringer verbunden. Beitragsänderungen wirken sich auf die Lohnnebenkosten der Arbeitgeber und auf die Lebenshaltungskosten der Versicherten aus. Historisch hatten solche Reformen jedoch oft auch eine Ausweitung der Leistungen oder die Einbeziehung größerer Bevölkerungsgruppen zur Folge. So wurde angesichts der Tatsache, dass mehrere 100 000 Menschen über keinen Krankenversicherungsschutz verfügen, zum 1. April 2007 in der gesetzlichen Krankenversicherung eine Versicherungspflicht für solche Personen ohne Absicherung eingeführt, die früher einmal gesetzlich versichert waren. Dies begründet auch eine automatische Versicherungspflicht in der Pflegeversicherung.

Das Ziel der Reformen ist regelmäßig eine kurzfristige Veränderung der Finanzierung medizinischer Leistungen. Die Förderung präventiver Ansätze zur Verhinderung krankheitsbedingter Kosten spielte bei bisherigen Gesundheitsreformen eine geringe Rolle. Nur vorsichtig zieht die Politik Konsequenzen aus der Tatsache, dass das gewachsene korporatistische System aus sich heraus kaum reformierbar erscheint, sondern in unproduktiven Machtkämpfen zwischen Kassen, Kassenärztlichen Vereinigungen, Hausärzten usw. verharrt. Bemühungen des Bundesgesetzgebers ebenso wie zunehmende Probleme in der hausärztlichen Versorgung (vgl. Abschnitt 7.5.1) führen zunehmend dazu, dass die bisher strikte Abgrenzung der Versorgungssektoren immer mehr aufbricht. Der Fokus liegt dabei auf der Erhöhung der Durchlässigkeit zwischen der ambulanten und stationären Versorgung. Bereits heute haben Krankenhäuser diverse Möglichkeiten, im Rahmen des eigenen Versorgungsauftrages auch ambulante ärztliche Leistungen anzubieten. Voraussetzung ist in der Regel lediglich das Vorhandensein einer entsprechenden Fachabteilung, die als Nachweis für die fachärztliche Qualifizierung ausreicht. Zu den Formen der ambulanten Leistungserbringung durch Krankenhäuser gehören insbesondere (vgl. Münzel/Zeiler 2008)

- ambulante Operationen: operative Eingriffe durch Krankenhausärzte mit einer Aufenthaltsdauer von weniger als 24 Stunden (= keine Übernachtung);
- ambulante Leistungen im Krankenhaus durch Krankenhausärzte oder niedergelassene Ärzte;
- Chefarztambulanz: Chefärzte einer Fachabteilung können im Rahmen einer Ermächtigung zur Privatliquidation auch ambulante Leistungen für Privatzahler (inklusive Privatversicherte) erbringen;
- Durchgangsärzte: Versorgung von Patienten mit einer Absicherung aus den Berufsgenossenschaften (Behandlungsanlass muss demnach ein Arbeitsunfall sein);
- Praxis im Krankenhaus: Ansiedlung einer niedergelassenen Praxis (= Arzt mit Kassenzulassung) in den Krankenhausräumlichkeiten;
- ambulante Operationen durch niedergelassene Ärzte: operative Eingriffe mit einer Aufenthaltsdauer von weniger als 24 Stunden (= keine Übernachtung) durch niedergelassene Ärzte, die einen entsprechenden Vertrag mit dem Krankenhaus über die Nutzung der Infrastruktur geschlossen haben;
- Sicherstellung der ambulanten Versorgung: zur zeitweisen Schließung von Versorgungslücken und für hoch spezialisierte Leistungen (nach Leistungskatalog) können Krankenhäuser nach vorheriger Genehmigung an der ambulanten Versorgung teilnehmen.

Seit dem Jahr 2000 haben die Krankenkassen die Möglichkeit, mit einzelnen Akteuren gesonderte Verträge über eine integrierte Versorgung (IGV) zu schließen, die in der Regel eine qualitative Verbesserung der Behandlung für bestimmte Indikationsgruppen zum Ziel haben. Bis Ende 2008 waren bei der zuständigen Registrierungsstelle (BQS Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung gGmbH) über 6 000 entsprechende Verträge mit einem Gesamtvolumen von über 800 Mio. Euro und über vier Mio. teilnehmenden Versicherten abgeschlossen[69]. Aufgrund der Vielzahl der Verträge und der bislang kurzen Laufzeit liegen noch keine wissenschaftlichen Evaluierungen dazu vor, welche Effekte dieses Instrument sowohl für die Versorgungsqualität als auch die Wirtschaftlichkeit hat.

Im Jahr 2002 wurde als weitere Form der sektorübergreifenden Versorgung das Instrument der Disease-Management-Programme (DMP, siehe oben) eingeführt. Dieses Instrument hatte im Gegensatz zu anderen Vorgaben weniger zum Ziel, die sektoralen Grenzen zu überwinden, als vielmehr unabhängig von der Rechts-

69 Wegen des Fehlens von Anreizen wurden solche Verträge bis 2004 kaum abgeschlossen. Erst die gesetzliche Einführung einer Anschubfinanzierung im Jahr 2004, die ein Prozent der ambulanten und stationären Versorgung umfasste (= Absenkung der ambulanten und stationären Versorgung um ein Prozent) und bis 2008 lief, hat für eine erhöhte Aktivität beim Abschluss von IGV-Verträgen geführt.

form der Leistungsanbieter eine patientenzentrierte Versorgung für bestimmte chronische Erkrankungen zu verwirklichen. Hierzu wurde – erstmals für das deutsche Gesundheitssystem – ein finanzieller Anreiz für die einzelne GKV gesetzt. Dieser hatte zum Ziel, die Krankenkassen zur Etablierung strukturierter Behandlungsprogramme für chronisch erkrankte Versicherte zu bewegen. Damit waren und sind die DMP das einzige Instrument, das sich explizit an die Krankenkassen als gestaltende Akteure der Gesundheitsversorgung für ihre Versicherten richtet. Im Rahmen der DMP sollen die GKVen anhand von etablierten Behandlungsleitlinien für die betroffenen Versicherten gesonderte Vereinbarungen mit Leistungserbringern schließen. Besonderes Gewicht liegt dabei auf einem engen Monitoring des Krankheitsverlaufs und einer darauf aufbauenden Zuweisung des Patienten zu geeigneten Fachärzten/Einrichtungen. Der finanzielle Anreiz der GKVen ergibt sich aus der Honorierung einer möglichst hohen Einschreibungsrate der betroffenen Versicherten in der Form, dass die Finanzzuweisungen aus dem Risikostrukturausgleich (RSA) für diese Versicherten höher ausfallen als für nicht eingeschriebene chronisch erkrankte Versicherte.

Der Effekt dieser DMP wird von der GKV als positiv bewertet, wobei als Erfolgsindikator vielfach die Einschreibungsrate in die entsprechenden Programme zugrunde gelegt wird. Aber auch die gesetzlich vorgegebene wissenschaftliche Evaluierung der Ergebnisqualität weist einen positiven Effekt der DMP auf den Gesundheitszustand der betroffenen Versicherten nach (vgl. AOK Bundesverband 2007). Problematisch für die flächendeckende Umsetzung solcher DMP kann die regionale Ungleichverteilung der notwendigen Behandlungseinrichtungen sein[70].

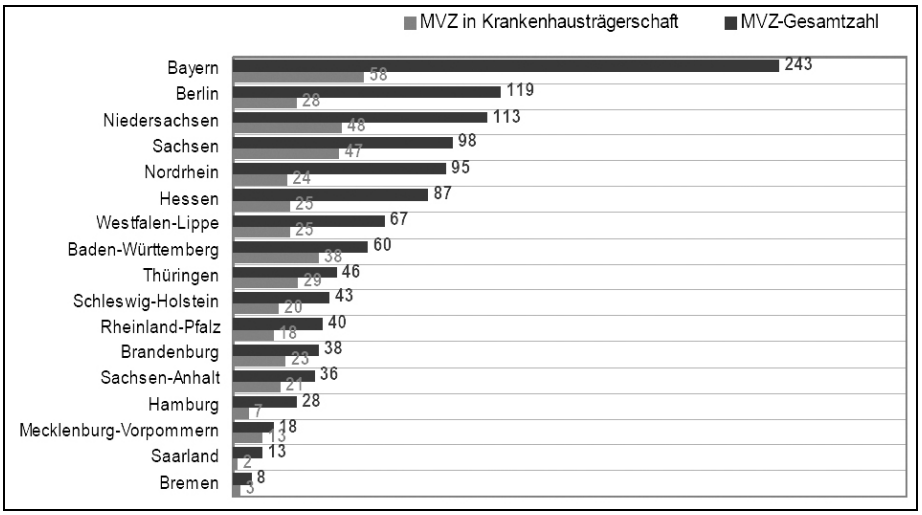
Seit Einführung neuer Rechtsgrundlagen durch das zum 1. Januar 2004 in Kraft getretene GKV-Modernisierungsgesetz sind Medizinische Versorgungszentren (MVZ) als eine neue Betriebsform in der ambulanten vertragsärztlichen Versorgung geschaffen worden. Sie stellen „fachübergreifende ärztlich geleitete Einrichtungen" dar, in denen Vertragsärzte und angestellte Ärzte allein oder zusammen mit nicht-ärztlichen Leistungserbringern (z.B. Pflegediensten) tätig sein können (§ 95 SGB V) (vgl. BPB 2009). Seit ihrer Einführung wurden bereits 1 152 MVZ gegründet, 55 Prozent davon in städtischen Gebieten (Stand 3. Quartal 2008, vgl. KBV 2008). Bei knapp der Hälfte (429 MVZ) ist ein Krankenhaus an der Trägerschaft beteiligt, wobei diese MVZ häufig auch räumlich direkt an das Krankenhaus angeschlossen sind. Träger von MVZ können gewinnorientierte Unternehmen, Wohlfahrtsverbände oder Freiberufler sein. Durchschnittlich arbeiten vier

70 Am Beispiel eines DMP für Diabetes im Bundesland Hessen wurde festgestellt, dass eine gleichwertige Versorgung von rund 85 000 betroffenen Versicherten aufgrund der regional nicht oder kaum verfügbaren diabetologischen Schwerpunktpraxen, die eine zentrale Koordinierungsfunktion für die DMP einnehmen sollen, kaum erreichbar war. Zum Zeitpunkt der Untersuchung wohnten rund 10 000 der betroffenen Versicherten mehr als 20 Kilometer von der nächsten Schwerpunktpraxis entfernt, sodass die im Rahmen des DMP geplante regelmäßige persönliche Vorsprache und damit das angestrebte enge zeitliche Monitoring deutlich erschwert waren (vgl. Krafft u.a. 2004b).

bis fünf Ärzte in einem MVZ zusammen, wobei die Arbeitsgröße der MVZ in den vergangenen Jahren langsam aber stetig stieg. Damit nimmt die räumliche Konzentration von Angeboten der ambulanten ärztlichen Versorgung zu.

Da medizinische und strategische Ausrichtung wie auch regionale Verteilung dieser relativ neuen Gruppe von Leistungsanbietern sehr heterogen sind, kann noch nicht abgesehen werden, welche Rolle den MVZ in Zukunft z.B. für die regionale Versorgung zukommt (vgl. KBV 2008)[71].

Abbildung 17: Regionale Verteilung der MVZ (Stand 3. Quartal 2008)*



*Quelle: KBV (2008).

71 Offenbar sehen Ärztevertreterinnen und -vertreter in diesen Versorgungszentren eine Gefahr. Die schwarz-gelbe Bundesregierung hat im Koalitionsvertrag auf Druck der Ärzteschaft vereinbart, die Gründung solcher Zentren zu erschweren. Danach dürfen sich Krankenhäuser nicht mehr mehrheitlich an diesen ambulanten Praxen beteiligen, über 50 Prozent der Anteile müssen von niedergelassenen Ärzten gehalten werden (vgl. Ruess 2009).

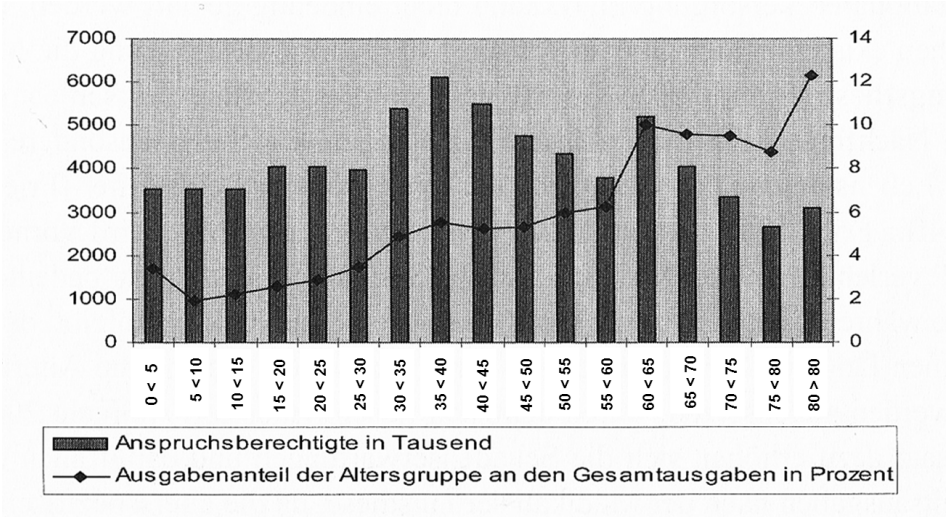
Exkurs: Rettungsdienst

Zur Versorgungssicherheit insbesondere in Notfällen trägt ein funktionierender Rettungsdienst wesentlich bei. Die Planungshoheit für die Organisation des Rettungsdienstes liegt in Deutschland bei den Rettungsdienstträgern (in der Regel Kreise und kreisfreie Städte). Planungsgegenstand ist die ausreichende und wirtschaftliche Vorhaltung von rettungsdienstlichen Ressourcen (in der Regel verstanden als Notarzteinsatzfahrzeuge – NEF, Rettungstransportwagen – RTW und Krankentransportwagen – KTW). Planungsmaß ist eine vorgegebene Eintreffzeit für diese mobilen Versorgungsstrukturen. Das Versorgungsniveau wird über den Zielerreichungsgrad (z.B. 90 Prozent) für die Eintreffzeit bestimmt. In einigen Bundesländern ist dies gesetzlich vorgegeben. In der Ausgestaltung der Zeitvorgaben ergeben sich zwischen den Bundesländern allerdings erhebliche Unterschiede. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die rettungsdienstlichen Planungen regelmäßig (alle vier bis fünf Jahre) überarbeitet werden und jeweils in einem rettungsdienstlichen Bereichsplan festgeschrieben werden. Als Mindestkomponente eines solchen Bereichsplans gilt die Festlegung der notwendigen Fahrzeugvorhaltung (Umfang und Standorte). Weitere Inhalte sind üblicherweise Standort und technische Ausstattung der zuständigen Rettungsleitstelle, Grundsätze für die Dispositionsstrategien, Vorgaben für Fahrzeuge usw.

Ökonomische Rahmenbedingungen

Im Jahr 2005 beliefen sich die Gesundheitsausgaben der gesetzlichen Krankenversicherung auf 135,9 Mrd. Euro. Damit deckte sie 56,8 Prozent der gesamten Gesundheitsausgaben (vgl. Destatis/Gesis-Zuma/WZB 2008: 257). Seit Einführung der gesetzlichen Krankenversicherung sind ihre Ausgaben beinahe kontinuierlich gestiegen, im Vergleich zum Jahr 1996 um 2,3 Prozent jährlich. Seit Jahren wird auf den Kostenanstieg mit Einschränkungen des Leistungskataloges der GKV und Zuzahlungen durch die Patienten reagiert. Daher nahm der Anteil der GKV an den Gesamtkosten im gleichen Zeitraum um 2,8 Prozent ab, wogegen die Eigenbeteilung der privaten Haushalte zunahm und voraussichtlich weiter steigen wird. Eine weitere Anhebung des Beitragssatzes (einheitlich 15,5 Prozent seit dem 1.1.2009, ab dem 1.7.2009 14,9 Prozent [Konjunkturpaket II], ab dem 1.1.2011 15,5 Prozent) wird unter anderem aus beschäftigungspolitischen Gründen kritisch gesehen. Die Höhe des Beitragssatzes ist immer wieder Gegenstand politischer Diskussionen und letztlich eine politische Entscheidung. Mit der Einführung des Gesundheitsfonds zum 1. Januar 2009 liegt die Entscheidungskompetenz nicht mehr bei den Krankenkassen, sondern bei der Bundesregierung. Fraglich ist allerdings, ob der Gesundheitsfonds überleben wird. Nach den letzten Beschlüssen der schwarz-gelben Bundesregierung darf jede einzelne Kasse nochmals (ohne Einkommensprüfung) einen Zusatzbeitrag erheben, sofern die vorgenannten Zahlbeiträge nicht ausreichend sind. Dieser Zusatzbeitrag wird ausschließlich vom Versicherten/Arbeitnehmer aufgebracht.

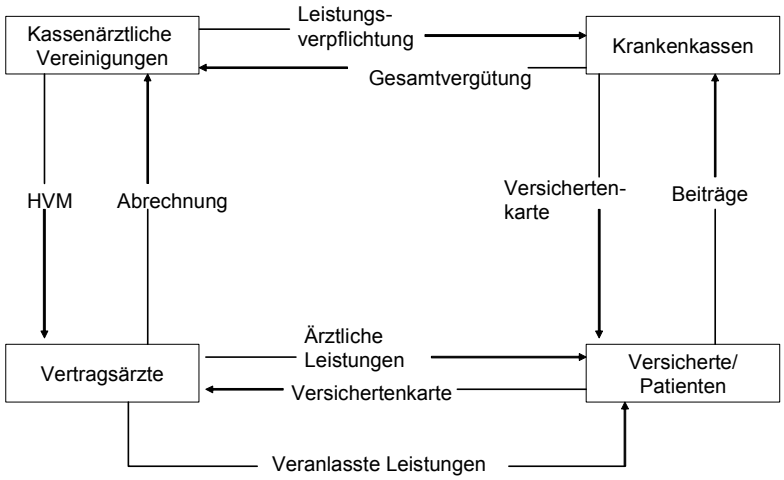
Abbildung 18: Anteil der Ausgaben einzelner Altersgruppen an den Gesamtausgaben und altersspezifische Mitgliederzahlen in der GKV im Jahr 2001*



*Quelle: Braun/Güssow (2007).

Die Vergütung ambulanter Leistungen erfolgt grundsätzlich nach einem zweistufigen System (§ 85 SGB V). Der Gemeinsame Bundesausschuss (GBA) ist das oberste Beschlussgremium der gemeinsamen Selbstverwaltung der Ärzte, Zahnärzte, Psychotherapeuten, Krankenhäuser und Krankenkassen in Deutschland. Er bestimmt in Form von Richtlinien den Leistungskatalog der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) und legt damit fest, welche Leistungen der medizinischen Versorgung von der GKV erstattet werden. Die Landesverbände der Krankenkassen und die Kassenärztliche Vereinigung handeln jährlich die Gesamtvergütung der vertragsärztlichen Leistungen aus (erste Stufe). Die Höhe der Budgets hängt nach Maßgabe des Grundsatzes der Beitragsstabilität (§ 71 SGB V) auch von den Einnahmen der Krankenkassen (und somit von der Lohnentwicklung) ab. Die einzelnen Krankenkassen innerhalb der GKV überweisen dann ihren vorab berechneten Anteil dieser Gesamtvergütung an die KV. Dieses Gesamtbudget wird dann gemäß dem Honorarverteilungsmaßstab (zweite Stufe) durch die zuständige KV auf die Ärzte verteilt, indem ihre Leistungen über ein Punktesystem entlohnt werden. Erst am Ende des Abrechungszeitraums steht damit fest, wie viel ein Punkt – und damit die erbrachte Leistung des Arztes – in Euro wert ist. Diese Einnahmenorientierung der Gesamtvergütung steht zwangsläufig mit einer Planung nach medizinischen Bedarfen an ärztlicher Versorgung im Konflikt (vgl. Hajen u.a. 2006: 143). Die Vergütung von Leistungen an Privatversicherten erfolgt hingegen nach festgelegten Preisen und ist in der Regel ertragreicher als die Vergütungssätze der GKV.

Abbildung 19: Leistungs- und Finanzierungsbeziehungen in der ambulanten Versorgung*

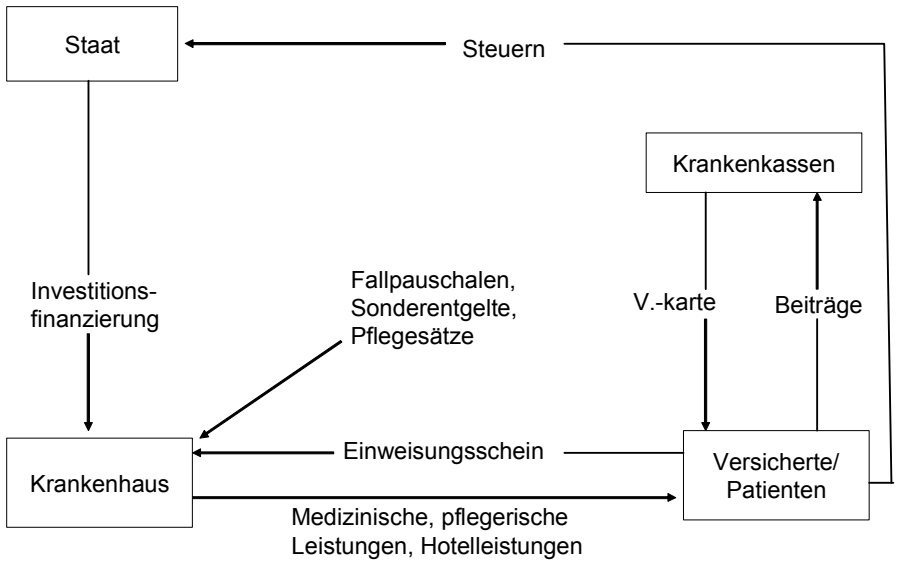


*Quelle: Eigene Darstellung nach Hajen u.a. (2006).

Die Finanzierung der stationären medizinischen Versorgung erfolgt seit dem Jahr 1972 nach dem dualen Prinzip. Dies bedeutet, dass die Betriebskosten vorwiegend durch die Krankenkassen und privaten Krankenversicherungsgesellschaften gedeckt werden (vgl. Reidenbach 2008: 235), die Investitionskosten hingegen durch die Bundesländer. Anders als bei der Vergütung ambulanter Leistungen (siehe dort) erfolgt eine direkte Einzelleistungsabrechnung zwischen dem Leistungserbringer und der zuständigen Krankenkasse auf der Basis eines bundesweit einheitlichen Preissystems. Grundlage hierfür ist die zwischen dem einzelnen Krankenhaus und den regional vertretenen Krankenkassen vereinbarte Gesamtvergütung, die in der Regel jedes Jahr verhandelt wird. Bemessungsgrundlage für diese Gesamtvergütung sind die vom Krankenhaus voraussichtlich zu erbringenden Gesamtleistungen. Voraussetzung für das Recht, mit den Krankenkassen eine solche Vergütung zu verhandeln, und gleichzeitig für die Festlegung der abrechenbaren Leistungsarten ist die Aufnahme in den Krankenhausplan des jeweiligen Bundeslandes bzw. ein direkter Versorgungsvertrag mit den Krankenkassen. Die Ausgaben von etwa 48,6 Mrd. Euro im Jahr 2006 für den Krankenhausbereich umfassen ein Drittel der Gesamtausgaben der GKV und sind damit deren größter Kostenblock (vgl. Destatis/Gesis-Zuma/WZB 2008: 271). Die Investitionsmittel für die Krankenhäuser (also für Bauten und medizinische Großgeräte) werden über die öffentliche Förderung durch die Länder in Form von Einzel- (§ 9 Abs. 1 KHG) oder Pauschalförderung (§ 9 Abs. 3 KHG) bereitgestellt. Die Länder sind daher mitverantwortlich für die wirtschaftliche Sicherung der Krankenhäuser und zu-

ständig für eine bedarfsgerechte Versorgung mit Krankenhausbetten. Die Bedarfsplanung findet ihre Umsetzung in der Fortschreibung der Landeskrankenhauspläne.

Abbildung 20: Leistungs- und Finanzierungsbeziehungen in der stationären Versorgung*



*Quelle: Eigene Darstellung nach Hajen u.a. (2006).

Die Krankenhausfinanzierung unterliegt seit vielen Jahren starken Restriktionen, die zu einem hohen Investitionsstau geführt haben. So kommen die Bundesländer ihrer Verpflichtung zur Finanzierung der Investitionskosten aus dem Krankenhausfinanzierungsgesetz nur unzureichend nach. Infolge dessen werden Mittel, die eigentlich für die Krankenversorgung bestimmt sind, von den Trägern für dringend erforderliche Investitionen verwendet. Dieses Geld fehlt den Häusern und begrenzt das ohnehin enge Budget zusätzlich. Vor dem Hintergrund des medizinischen Fortschritts ist die Investitionstätigkeit entscheidend für die Zukunft des einzelnen Krankenhauses. Der Investitionsbedarf wird nicht zuletzt durch den weiter zunehmenden Technisierungsgrad bei der Ausstattung der Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen weiter wachsen[72]. In Zeiten der Krise ist zugleich mit einem Rückgang des Beitragsaufkommens der gesetzlichen Krankenkassen zu rechnen.

72 Doch auch der demografische Wandel dürfte in Zukunft den Investitionsbedarf insbesondere im Bereich der Pflege steigen lassen (vgl. Abschnitte 7.5.1 und 8.5.1).

Dies wiederum hat Rückwirkungen auf die Finanzierung der laufenden Betriebskosten, die zu rund zwei Dritteln aus Personalkosten herrühren. All dies geht zum einen zulasten der Patienten und des Personals, zum anderen bedeutet die Unterfinanzierung der Investitionen einen realen Nachteil für Krankenhäuser in kommunaler bzw. öffentlicher Trägerschaft gegenüber Mitbewerbern.

Tabelle 5: Kommunaler Investitionsbedarf bei Bauten und Ausrüstungen der kommunalen Krankenhäuser in Deutschland zwischen 2006 und Ende 2020 (in Preisen von 2000)*

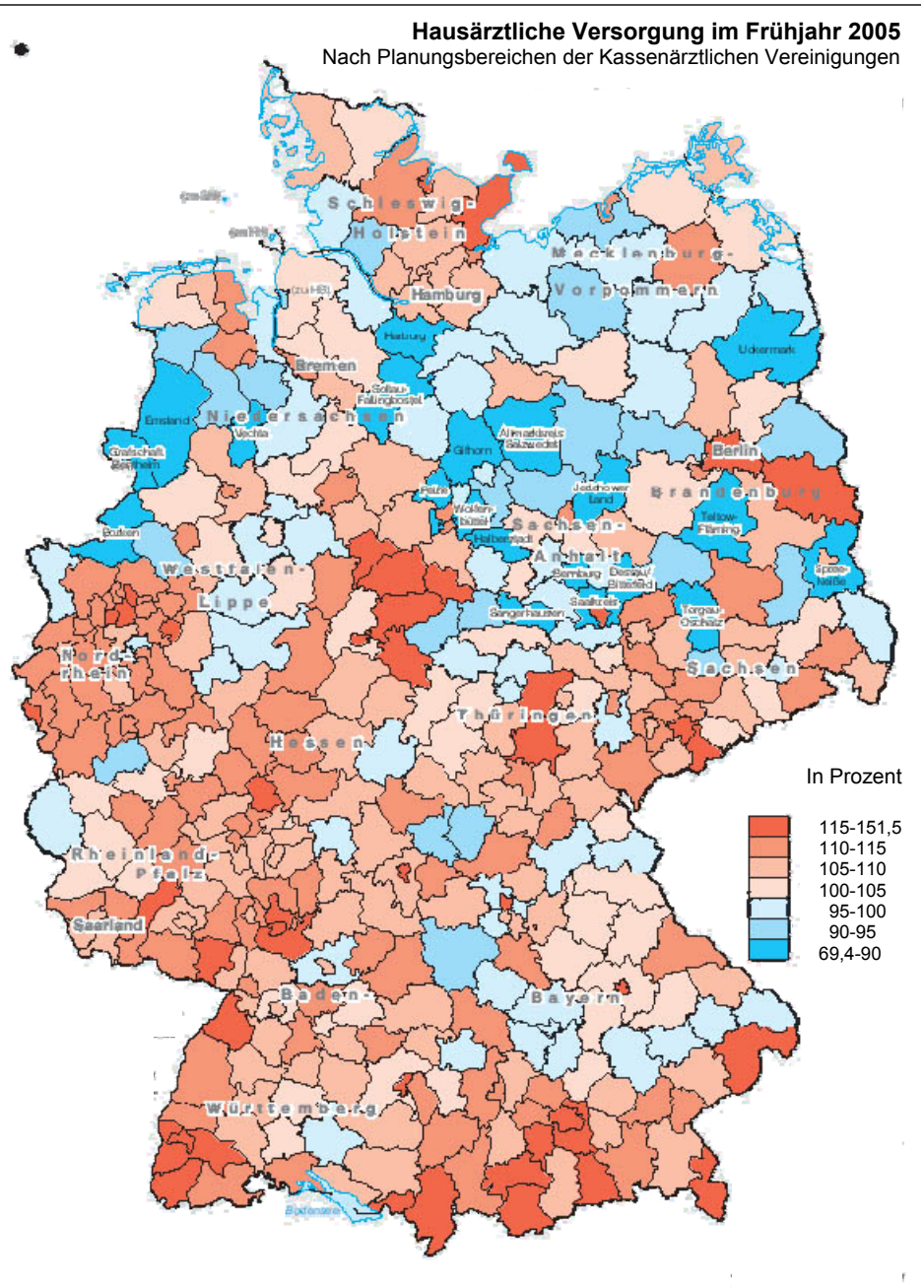
	Alte Bundesländer (ohne Berlin)	Neue Bundesländer und Berlin	Deutschland	
	In Mrd. Euro			in Prozent
Nachholbedarf	0	0	0	0
Erweiterungs- und Rückbaubedarf	1.2	0,4	1,6	5
Darunter Energetische Gebäudesanierung	0,7	0,2	0,9	3
Ersatzbedarf	22,5	6,8	29,3	95
Insgesamt	23,7	7,2	30,9	100

*Quelle: Reidenbach (2008: 261).

Nachfrage

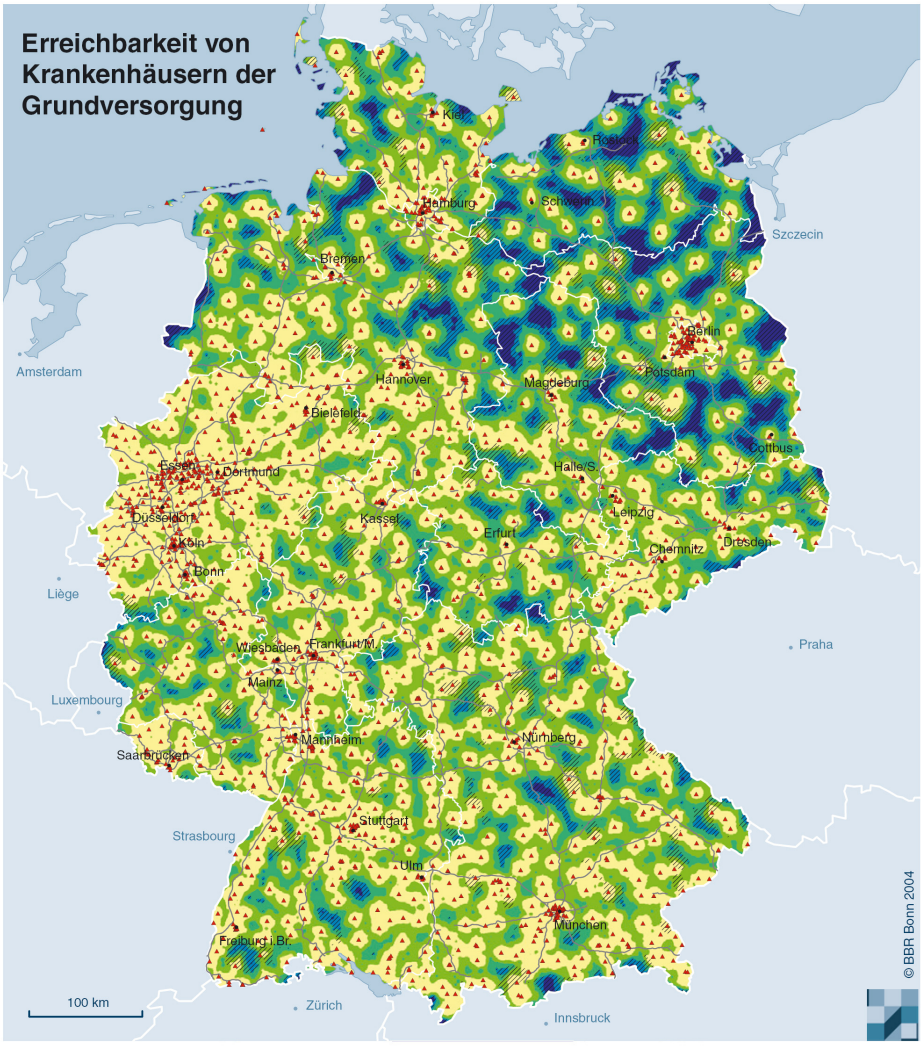
Das deutsche Gesundheitssystem sieht eine freie Wahl des Leistungserbringers durch die Patienten vor. Des Weiteren besteht vom Grundsatz her eine freie Kassenwahl. Der weit überwiegende Teil der deutschen Bevölkerung ist durch die gesetzliche Krankenversicherung abgesichert. Im Jahr 2006 waren rund 70 Mio. Menschen (ca. 85 Prozent) Mitglied einer Krankenkasse bzw. als Familienangehörige mitversichert. Im ersten Quartal 2007 waren rund 211 000 Menschen weder gesetzlich noch privat krankenversichert und hatten auch keinen Anspruch auf sonstige Leistungen im Krankheitsfall. Hier konnte die Einführung der allgemeinen Versicherungspflicht ab dem 1. April 2007 die Zahl der Nichtversicherten moderat senken (vgl. Destatis/Gesis-Zuma/WZB 2008: 237).

Abbildung 21: Hausärztliche Versorgungsgrade gemäß Bedarfsplanungs-Richtlinie Ärzte*



*Quelle: Nach Kortevoß/Krafft (2006).

Abbildung 22: Erreichbarkeit von Krankenhäusern der Grundversorgung*



Pkw-Fahrzeit zum nächsten Krankenhaus der Grundversorgung 2004 in Minuten

- bis unter 10
- 10 bis unter 15
- 15 bis unter 20
- 20 bis unter 25
- 25 und mehr

Krankenhaus der Grundversorgung

Bundesautobahn

Pkw-Fahrzeit zum nächsten Krankenhaus mit einer Fachabteilung Gynäkologie/Geburtshilfe mehr als 20 Minuten

Quelle: Erreichbarkeitsmodell des BBR
Datengrundlage: Krankenhausverzeichnis des Wissenschaftlichen Institutes der AOK (WIdO), Stand Ende 2002

*Quelle: BBR (2005b).

Raumbezug

Aus der letzten veröffentlichten Statistik der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV) ergeben sich im Bereich der ambulanten Versorgung für die Planungsgebiete der Kreise und kreisfreien Städte erhebliche Versorgungsunterschiede gemessen an den Vorgaben der Bedarfsplanungsrichtlinien (vgl. Abbildung 21). Bewertet wird dabei der tatsächliche Arztbesatz im Verhältnis zu den planerisch vorgegebenen allgemeinen Verhältniszahlen. Erkennbar ist, dass es in ländlich-peripheren Gebieten im Nord-Westen, aber insbesondere im Nord-Osten der Bundesrepublik eine deutliche planerische Unterdeckung gibt, während der Süden und Westen eine überdurchschnittliche Versorgung aufweisen.

Die wenigen empirischen Untersuchungen zur räumlichen Ausstattung mit Krankenhausstandorten weisen einen im Sinne von angenommenen Planungszielen adäquaten Zugang der Bevölkerung zu den Krankenhäusern nach (vgl. Abbildung 22; BBR 2005b; Krafft u.a. 2004a). Zu berücksichtigen ist bei der Bewertung dieser planerischen Erreichbarkeit, dass die von Patienten jeweils tatsächlich zurückgelegten Entfernungen zwischen dem Wohnort und dem Behandlungsort die in den genannten Erreichbarkeitsmodellen und in einem Teil der Krankenhauspläne angenommenen Distanzen teilweise deutlich überschreiten.

Planung

Die Sicherstellung der ambulanten ärztlichen Versorgung mit Hausärzten und Fachärzten liegt in der Verantwortung der 17 regionalen Kassenärztlichen Vereinigungen (KV) und wird über die ambulante Bedarfsplanung umgesetzt. Planungsgegenstand ist die Verfügbarkeit von Ärztinnen und Ärzten in Planungsbieten, die jeweils durch die Gebiete der Kreise und kreisfreien Städte repräsentiert werden. Grundsätze und Planungsparameter werden durch den GBA in den „Bedarfsplanungs-Richtlinien Ärzte“ festgelegt. Planungsmaß ist das Verhältnis zwischen Einwohnern und Ärzten pro Planungsgebiet. Bewertungsmaßstab hierfür ist eine „Allgemeine Verhältniszahl“, die das planerisch angestrebte Verhältnis von Einwohnern pro Arzt (getrennt nach Fachgruppen) vorgibt. Unterschieden wird bei der Zuordnung dieser Verhältniszahlen nach der Eingruppierung des jeweiligen Planungsgebietes in die Kreistypen des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung. Die Höhe der den einzelnen Kreistypen zugeordneten Allgemeinen Verhältniszahlen ergibt sich aus der Festsetzung des zum Stichtag 31. Dezember 1990 vorhandenen tatsächlichen Einwohner-Arzt-Verhältnisses (vgl. Tabelle 6).

Im ambulanten Bereich erfolgt kein Planungsprozess im engeren Sinne, da die Vorgaben der ambulanten Bedarfsplanung von der Fiktion einer flächendeckenden Versorgung ausgehen. Daher beschränken sich die Planungsaufgaben alleine

auf eine Bewertung, inwieweit in einzelnen Planungsgebieten eine Über- oder eine Unterversorgung vorhanden ist. Aufgrund der laufenden Ausweisung der jeweils aktuell feststellbaren Verhältniszahlen ergibt sich durch den Vergleich mit den normativ vorgegebenen Referenzzahlen des Jahres 1990 ein bestimmter Versorgungsgrad. Die Bewertung erfolgt ebenfalls anhand normativ vorgegebener, aber weitgehend „weicher" Kriterien:

- Als bedarfsgerecht gilt die Arztverfügbarkeit dann, wenn das tatsächliche Verhältnis von Einwohner pro Arzt die für diese Planungsregion zugeordnete allgemeine Verhältniszahl erreicht.
- Überschreitet die tatsächliche die allgemeine Verhältniszahl, so liegt eine Überversorgung vor, und der Planungsbezirk kann unter bestimmten weiteren Voraussetzungen für die Niederlassung weiterer Ärzte der Fachgruppe gesperrt werden.
- Unterschreitet die tatsächliche die allgemeine Verhältniszahl, kann eine Unterversorgung vorliegen. Vor der formalen Feststellung einer Unterversorgung sind allerdings weitere Detailuntersuchungen durchzuführen.

Für den Fall einer festgestellten Unterversorgung liegen keine verbindlichen Maßnahmen vor. Eine in der Zulassungsordnung der KBV festgeschriebene Maßnahme kann sein, dass andere, nicht unterversorgte Planungsbereiche für weitere Zulassungen zunächst gesperrt werden. Daneben versuchen die KVen die Attraktivität einer Niederlassung in solchen Bezirken mit finanziellen Anreizen für junge Ärztinnen und Ärzte zu erhöhen. Die Öffnung des stationären Bereiches für die ambulante Versorgung ist für den Fall einer Unterversorgung im ambulanten Bereich explizit vorgesehen. Derzeit entfalten aber weder finanzielle Anreize noch die zeitlich befristete Option, dass Krankenhäuser an der ambulanten Versorgung teilnehmen können, eine nachhaltige Wirkung.

Tabelle 6: Einwohner/Arztrelation (Allgemeine Verhältniszahlen) für die nach dem 3. Abschnitt, § 6 definierten Raumgliederungen*

	Anästhesisten	Augenärzte	Chirurgen	Fachärztlich tätige Internisten	Frauenärzte	HNO-Ärzte	Hautärzte
	E/A	E/A	E/A	E/A	E/A	E/A	E/A
	1	2	3	4	5	6	7
Große Verdichtungsräume							
1 Kernstädte	25 958	13 177	24 469	12 276	6 916	16 884	20 812
2 Hochverdichtete K.	60 689	20 840	37 406	30 563	11 222	28 605	40 046
3 Normalverdichtete K.	71 726	23 298	44 367	33 541	12 236	33 790	42 167
4 Ländliche K.	114 062	23 195	48 046	34 388	13 589	35 403	51 742
Verdichtungsansätze							
5 Kernstädte	18 383	11 017	21 008	9 574	6 711	16 419	16 996
6 Normalverdichtete K.	63 546	22 154	46 649	31 071	12 525	34 822	41 069
7 Ländliche K.	117 612	25 778	62 036	44 868	14 701	42 129	55 894
Ländliche Regionen							
8 Verdichtete K.	53 399	19 639	44 650	23 148	10 930	28 859	35 586
9 Ländliche K.	137 442	25 196	48 592	31 876	13 697	37 794	60 026
Sonderregionen							
10 Ruhrgebiet	58 218	20 440	34 591	24 396	10 686	25 334	35 736

K. = Kreis(e)

E/A = Einwohner je Arzt

Tabelle 6: Einwohner/Arztrelation (Allgemeine Verhältniszahlen) für die nach dem 3. Abschnitt, § 6 definierten Raumgliederungen – Fortsetzung

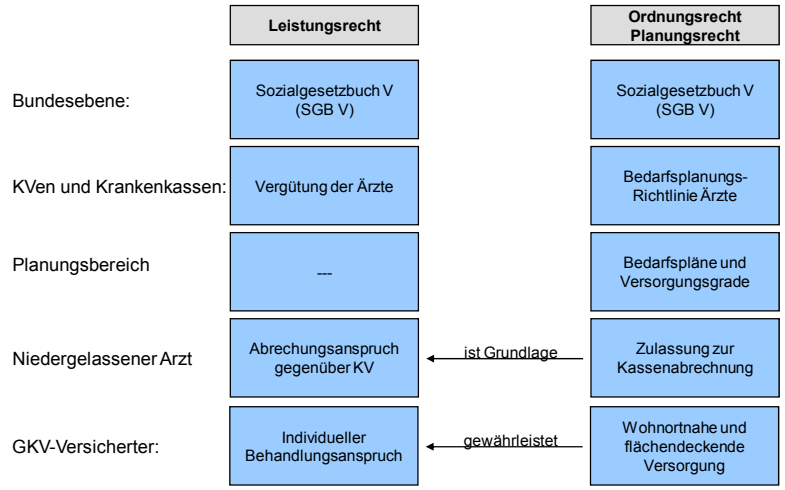
	Kinder-ärzte	Nerven-ärzte	Ortho-päden	Psycho-thera-peuten	Radiolo-gen	Urologen	Haus-ärzte
	E/A	E/A	E/A	E/A	E/A	E/A	E/A
	8	9	10	11	12	13	14
Große Verdichtungsräume							
1 Kernstädte	14 188	12 864	13 242	2 577	25 533	26 641	1 585
2 Hochver-dichtete K.	17 221	30 212	22 693	8 129	61 890	49 814	1 872
3 Normalver-dichtete K.	23 192	34 947	26 854	10 139	83 643	49 536	1 767
4 Ländliche K.	24 460	40 767	30 575	15 692	67 265	53 812	1 752
Verdichtungsansätze							
5 Kernstädte	12 860	11 909	13 009	3 203	24 333	26 017	1 565
6 Normal-verdichtete K.	20 399	28 883	26 358	8 389	82 413	52 604	1 659
7 Ländliche K.	27 809	47 439	34 214	16 615	156 813	69 695	1 629
Ländliche Regionen							
8 Verdichtete K.	20 489	30 339	20 313	10 338	60 678	43 026	1 490
9 Ländliche K.	26 505	46 384	31 398	23 106	136 058	55 159	1 474
Sonderregionen							
10 Ruhrge-biet	19 986	31 373	22 578	8 743	51 392	37 215	2 134

K. = Kreis(e)

E/A = Einwohner je Arzt

*Quelle: Gemeinsamer Bundesausschuss (2009): Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Bedarfsplanung sowie die Maßstäbe zur Feststellung von Überversorgung und Unterversorgung in der vertragsärztlichen Versorgung (Bedarfsplanungs-Richtlinie), Neufassung 2/2007, letzte Änderung 12/2008, im Bundesanzeiger 2009, http://www.g-ba.de/informationen/richtlinien/4/.

Abbildung 23: Sicherstellungssystematik, ambulante Versorgung*



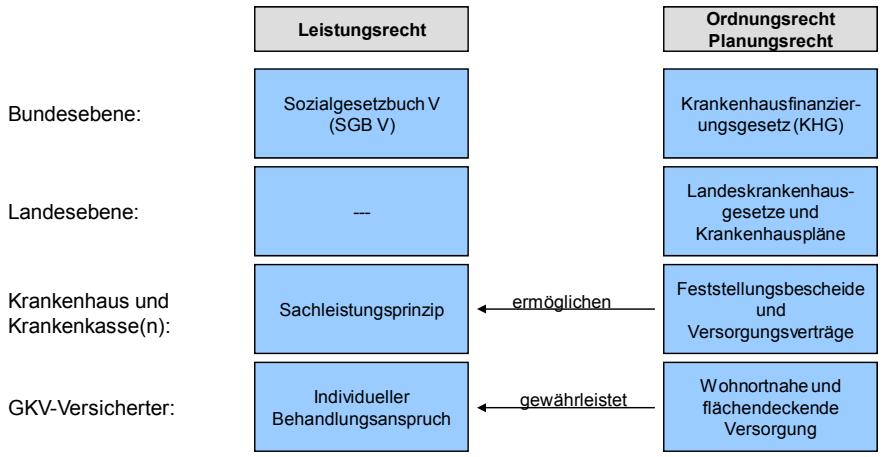
*Quelle: Geomed Research (2009).

Im Bereich der stationären medizinischen Versorgung erfolgt die Krankenhausplanung durch die Bundesländer auf der Grundlage von Landeskrankenhausgesetzen und Krankenhausplänen. Planungsgegenstand ist die Verfügbarkeit von stationären Behandlungsressourcen in festgelegten Krankenhausversorgungsbereichen, die teilweise ein ganzes Bundesland (Stadtstaaten) umfassen und jeweils durch mehrere Kreise/kreisfreie Städte gebildet werden. Planungsmaß ist üblicherweise noch die Anzahl von Betten in Fachabteilungen, auch wenn dieses Planungsmaß aufgrund der verstärkten wettbewerblichen Entwicklungen des Krankenhausbereiches zunehmend als nicht geeignet bewertet wird (vgl. hierzu SVR 2007; BBR 2005: 121; Höfling 2008; Kortevoß/Krafft 2009). Die Ausgestaltung der Krankenhauspläne unterscheidet sich inhaltlich und methodisch zwischen den Bundesländern (vgl. DKG 2008). Einige Bundesländer haben z.B. für eine flächendeckende und wohnortnahe Versorgung Erreichbarkeitsdistanzen/-zeiten als zusätzliche Planungsmaße (Soll-Vorgaben) eingeführt. So sieht beispielsweise der nordrhein-westfälische Krankenhausplan 2001 ein Erreichbarkeitsziel von 20 Kilometern zum nächsten Krankenhaus vor. In der hessischen Krankenhausplanung wurde – erstmals mit dem Krankenhausrahmenplan 2005 – ein Erreichbarkeitsziel für Krankenhäuser der stationären Notfallversorgung von in der Regel 15 bis 25 Kilometern und maximal 30 bis 35 Kilometern gesetzt.

Der Planungsprozess im Krankenhausbereich erfolgt unter der Federführung des zuständigen Fachministeriums im Rahmen von Landes- oder Regionalgremien, in denen die Beteiligten (Leistungserbringer und regional vertretene Krankenkassen)

über die Detailplanungen beraten und beschließen. Die Bedarfsbemessung erfolgt mittels einer Bewertung der zukünftigen Krankenhausinanspruchnahme auf der Basis der historischen Nachfragedaten. Aus der festgestellten Inanspruchnahme werden notwendige Bettenzahlen abgeleitet, die üblicherweise durch politische Entscheidungsfindung in den Selbstverwaltungsgremien auf die bestehenden Krankenhausstandorte verteilt werden. Auf dieser Basis werden die Krankenhäuser in den Krankenhausplan aufgenommen und erhalten – quasi als Leistungs- und Abrechnungsermächtigung – einen entsprechenden Feststellungsbescheid des Landes. Der Krankenhausplan stellt für seine Gültigkeitsdauer die planerische Bedarfsdeckung fest. Eine laufende Überprüfung auf regionale Unter- oder Überversorgung ist somit vorgesehen. Nur für den Fall, dass sich kein Krankenhausträger findet, der die auf Landesebene planerisch festgelegten Leistungen bzw. Kapazitäten sicherstellt, stehen die Gemeinden in der Sicherstellungsverantwortung.

Abbildung 24: Sicherstellungssystematik im Krankenhausbereich*



*Quelle: Geomed Research (2009).

Verlässliche Richtwerte für die kommunale Flächenvorhaltung für die stationäre medizinische Versorgung zu definieren, ist nur sehr begrenzt möglich. Während Borchard in seinem Werk „Orientierungswerte für die städtebauliche Planung“ (vgl. Borchard 1974: 154) den Bettenbedarf pro Einwohner ermittelt und unterteilt nach Versorgungsstufen ungefähre Flächenbedarfe pro Einwohner ableitet, beschränkt sich Korda (2005) auf eine einzige Angabe (zwei bis fünf Quadratmeter pro Einwohner) für den gesamten Sozialbereich. Korda verweist auf die Schwie-

rigkeit, die notwendige Bettenzahl langfristig zu bestimmen, da sie vom Finanzierungsrahmen und politischen Entscheidungen stark beeinflusst würde (vgl. ebenda: 124). Tendenziell dürfte es im Zuge von Prozessoptimierungen jedoch eher zu einer Flächenreduktion kommen. Die häufig weitläufigen Krankenhausgelände weisen meist eine ausreichende Flächenkapazität für Erweiterungen oder Neubauten auf.

Die Sicherstellungspflicht im Pflegebereich liegt bei den Pflegekassen, die für eine ausreichende Versorgung entsprechende Versorgungsverträge und Vergütungsvereinbarungen mit geeigneten Einrichtungen zu schließen haben. Zusätzlich haben die Länder eine Verantwortung für die Gewährleistung einer leistungsfähigen, zahlenmäßig ausreichenden und wirtschaftlichen pflegerischen Versorgungsstruktur. Das Nähere zu Planung und Förderung der Pflegeeinrichtungen wird durch Landesrecht bestimmt. Hier kann auch festgelegt werden, ob und in welchem Umfang Pflegeeinrichtungen eine an der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Pflegebedürftigen orientierte finanzielle Unterstützung gewährt wird. Die Länder sind gemäß § 9 SGB XI für die „Vorhaltung einer leistungsfähigen, zahlenmäßig ausreichenden und wirtschaftlichen pflegerischen Versorgungsstruktur" verantwortlich. Dazu stellen die Länder in der Regel unter Mitwirkung der verschiedenen Akteure auf Landesebene Landespflegepläne zur Bedarfsermittlung und als Rahmenplanung auf. Den Landkreisen und kreisfreien Städten kommt die Umsetzung der allgemeinen Vorgaben der Landesplanung im eigenen Wirkungsbereich zu. Grundsätzlich erfolgt aber keine Planung von Pflegekapazitäten im eigentlichen Sinne, weil der Pflegebereich traditionell durch private Anbieter erschlossen wurde. Dies betrifft sowohl die ambulante Pflege als auch die Pflege in Heimen. Reguliert wird der Pflegemarkt dabei über Zulassungsregelungen.

6. Zentrale Herausforderungen

Die künftige Planung von Infrastrukturen sowie die Art und Weise der künftigen Erbringung von Infrastrukturleistungen wird von zahlreichen Entwicklungen determiniert. Diese betreffen gleichermaßen soziale, ökonomische, ökologische, technologische und institutionelle Faktoren (vgl. Übersicht 17). Sie müssen als zentrale Herausforderungen vor allem dann angesehen werden, wenn sie – zumindest potenziell – grundlegende Veränderungen auf der Angebots- und/oder Nachfrageseite der Infrastrukturen zur Folge haben und wenn sie diese starken Wirkungen langfristig (über mindestens 20 Jahre) entfalten. Allerdings gehen die Prognosen in allen Bereichen (bis auf die demografische Entwicklung in der näheren Zukunft) teilweise sehr weit auseinander und sind mit erheblichen Unsicherheiten behaftet. Diese Entwicklungen und die ihnen innewohnenden Tendenzen lassen sich nur teilweise quantifizieren, zumeist sind lediglich qualitative Aussagen möglich, und in mancher Hinsicht widersprechen sich diese auch noch. Kommunale Infrastrukturplanung muss gleichwohl versuchen, die voraussichtlichen Entwicklungen zu berücksichtigen, und den Umgang mit eventuellen Unsicherheiten üben.

6.1 Demografischer Wandel

Bevölkerungszahl und -zusammensetzung sind wesentliche Einflussgrößen des Bedarfs an kommunalen Infrastrukturen und deren Nutzung. Absehbare Veränderungen in diesem Bereich bilden daher eine der Planungsgrundlagen für die Infrastrukturbereitstellung. Wesentliche Indikatoren der Bevölkerungsentwicklung in einer Region sind Zahl, Alterszusammensetzung und Wanderungsverhalten der Menschen. Der demografische Wandel wird in Deutschland langfristig zu weniger und älteren Einwohnern sowie zu einem höheren Anteil von Mitbürgerinnen und Mitbürgern mit Migrationshintergrund führen (vgl. Back 2006: 10; Destatis 2006), wie zuletzt die 12. Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes (vgl. Destatis 2009d) zeigte. Das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung ermittelt in seiner Raumordnungsprognose 2025/2050 die voraussichtliche regionale Bevölkerungsstruktur (vgl. BBSR 2009a)[1]. Da die Raumordnungsprognose sich an die 11. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes anlehnt (vgl.

[1] Alle Prognosen beruhen auf der Vorhersage von Fertilität (Geburtenrate), Lebenserwartung und Außenwanderungssaldo, welche in unterschiedlicher Art und Weise variiert werden. Die BBR-Prognose schätzt für seine regionalisierte Bevölkerungsprognose zusätzlich Binnenwanderungen innerhalb Deutschlands. Da sich Wanderungsbewegungen wesentlich schwerer voraussagen lassen als die Komponenten der natürlichen Bevölkerungsentwicklung sind Aussagen dazu mit größeren Unsicherheiten behaftet.

ebenda), wird nachfolgend vor allem auf diese Vorausberechnung Bezug genommen.

Übersicht 17: Herausforderungen für die kommunalen Infrastrukturen*

Sozialer Bereich	■ Demografischer Wandel ■ Siedlungsstrukturelle Entwicklungen ■ Veränderte Struktur und räumliche Verteilung der privaten Haushalte ■ Sozialräumliche Polarisierung ■ Gesellschaftlicher Wertewandel und Ausdifferenzierung der Sozialstruktur (Darüber hinaus: Ausdifferenzierung von Zeitregimes, Erwerbsbiografien, neue [Alters-]Armut, subjektive Sicherheit)
Ökonomischer Bereich	■ Zunehmende Engpässe öffentlicher Haushalte ■ Investitionsbedarfe ■ Wandel der Marktstrukturen ■ Berücksichtigung von Infrastrukturfolgekosten (Darüber hinaus: gesamtwirtschaftliche Entwicklung)
Ökologischer Bereich	■ Klimawandel, Stadtklima ■ Klimaschutz und -anpassung ■ Verknappung natürlicher Ressourcen (Darüber hinaus: Verschärfung der bzw. neue Umweltschutzanforderungen, u.a. für Boden, Wasser, Luft, Reduktion der Flächeninanspruchnahme)
Technologischer Bereich	■ Weitere Miniaturisierung ■ Steigende Komplexität technischer Systeme ■ Zunehmende Verschränkung von Biologischem und Technischem ■ Zunehmende Durchdringung von technischen Systemen mit Informations- und Kommunikationstechnologien ■ Konvergenz der Technologien (Bio-, Nano-, Informationstechnologien und Anwendungen der Kognitionswissenschaften)
	

*Quelle: Eigene Darstellung.

Bevölkerungsrückgang

Bereits seit 1972 sind in Deutschland aufgrund der natürlichen Bevölkerungsentwicklung Schrumpfungstendenzen bei den Einwohnerzahlen zu verzeichnen, die lediglich durch Zuwanderung gemildert wurden. Bis zum Jahr 2020 ist mit einer deutlichen Abnahme der Bevölkerungszahl zu rechnen (vgl. Tabelle 7), die sich in den nachfolgenden Jahren noch beschleunigen wird. Selbst eine moderate Zuwanderung von 100 000 Personen (vgl. Destatis 2006; 2009d) oder rund 300 000 Personen (BBSR 2009a) jährlich vorausgesetzt, geht die deutsche Bevölkerung bis 2050 im Vergleich zu 2005 je nach den zugrunde gelegten Annahmen auf bis zu 69 Mio. zurück. Dies entspräche größenordnungsmäßig dem Niveau von 1950

(vgl. Destatis 2006: 33–34), allerdings mit deutlich höherem Anteil älterer Personen.

Tabelle 7: Aktuelle Bevölkerungszahl und amtliche Prognosen für den Zeitraum bis 2020/2050 (in 1 000) (Stand: 12/2008)*

	Deutschland gesamt	Alte Bundesländer	Neue Bundesländer	Deutschland gesamt	Alte Bundesländer	Neue Bundesländer
Ausgangswerte zum 31.12.2005 (1)	82 438	65 698	16 740	-	-	-
	Bevölkerung 2020 (6)			Bevölkerung 2050		
Statistisches Bundesamt, 11. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung (1), Szenario 1-W1 („mittlere" Bevölkerung, Untergrenze)	80 100	64 800	16 000	68 724	56 690	12 034
Statistisches Bundesamt, 12. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung (2), Szenario 1-W1 („mittlere" Bevölkerung, Untergrenze)	79 900	k.A.	k.A.	69 412	k.A.	k.A.
BBSR (2009a), Raumordnungsprognose 2025/2050 (3)	80 758	65 919	14 839	77 482	64 972	12 510
Eurostat, Basisvariante (4)	82 676	67 272	15 404	74 491	k.A.	k.A.
UN World Population Prospect 2007, Variante medium (5)	81 161	k.A.	k.A.	74 088	k.A.	k.A.

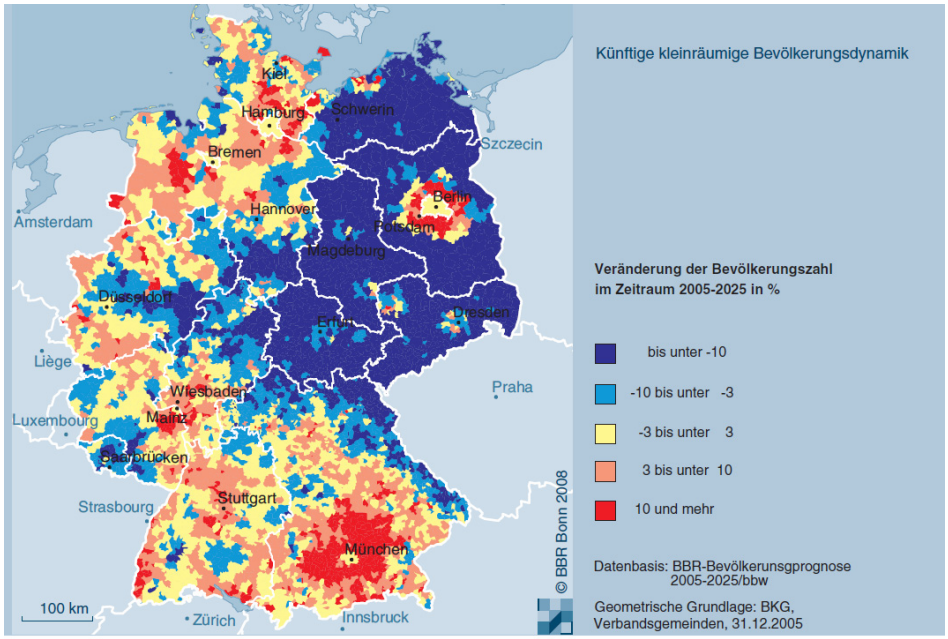
*Quellen: (1) Destatis (2006), (2) Destatis (2009d), (3) BBSR (2009a), (4) Eurostat (2006), (5) UN (2006), (6) Für die Raumordnungsprognose ist das Bezugsjahr 2025.

Die regionale Bevölkerungsentwicklung ist charakterisiert durch ein zeitlich und räumlich paralleles Wachsen und Schrumpfen, welches durch die oben beschriebenen demografischen Prozesse sowie durch Binnenwanderungen hervorgerufen wird. Der Westen Deutschlands wird bis 2025 seine Bevölkerungszahl aus dem Jahr 2005 knapp halten, erst danach Bevölkerung verlieren. Auch Kreise, welche in den kommenden Jahrzehnten noch ein Bevölkerungswachstum erwarten können, müssen mit einem Wechsel der Bevölkerungsdynamik hin zum „Schrumpfungspfad" rechnen (vgl. BBSR 2009a: 23). So erreichen zum Beispiel Kreise im Bayerischen Wald zwischen 2001 und 2010 ihr Bevölkerungsmaximum, die Region um Kiel zwischen 2011 und 2030 sowie – einzig und allein aufgrund der Zuwanderung – Kreise im süddeutschen Raum nach 2031. Langfristig gesehen wird kein einziger Kreis aufgrund seiner natürlichen Bevölkerungsentwicklung wachsen. Wenige, vor allem wirtschaftlich prosperierende Regionen im Süden und Norden Westdeutschlands sowie Umlandgemeinden von Städten werden auch in Zukunft Bevölkerung gewinnen, wobei die Regionen von einem keilför-

migen Schrumpfungsbereich mit Spitze im Ruhrgebiet voneinander getrennt werden (vgl. Abbildung 25; BBR 2008h: 2; für die Bevölkerungsentwicklung in den Bundesländern bis 2050 vgl. Destatis 2007). Ländliche und strukturschwache Regionen werden weiterhin eine dramatische Bevölkerungsabnahme durch Geburtendefizite und selektive Abwanderung junger Menschen (insbesondere Frauen) zu verzeichnen haben. Dies betrifft vor allem Ostdeutschland sowie Altindustriegebiete, welche den Strukturwandel noch nicht bewältigt haben (vgl. BBR 2008h: 2).

In den Stadtregionen werden Kernstädte sowohl in wachsenden als auch in stagnierenden und schrumpfenden Regionen durch die anhaltende Suburbanisierung von einer Bevölkerungsabnahme betroffen sein (vgl. Abbildung 26; BBR 2008h: 2)[2]. Innerstädtisch wird mit einem besonders starken Bevölkerungsrückgang in nicht oder nicht umfassend sanierten Großwohnsiedlungen der 1970er- und 1980er-Jahre, Quartieren mit Geschosswohnungsbau der Gründerzeit, der 1920er- und 1930er-Jahre sowie der 1950er- und 1960er-Jahre ausgegangen (vgl. FGSV 2006: 18; Schmidt 2008: 95).

Abbildung 25: Künftige kleinräumige Bevölkerungsdynamik*



*Quelle: BBR (2008h): Raumordnungsprognose 2025, Bonn, S. 2.

2 Die divergierenden Entwicklungstendenzen in einzelnen Städten können mit Hilfe der Bevölkerungsprognosen für Kommunen mit über 5 000 Einwohnern der Bertelsmann Stiftung bis zum Jahr 2025 ermittelt werden (vgl. Bertelsmann Stiftung 2008).

Alterung

Der Rückgang der deutschen Bevölkerung geht mit einer Verschiebung des Altersdurchschnitts nach oben einher, der sich aufgrund seiner Pfadabhängigkeit von der heutigen Bevölkerungsstruktur gut vorausberechnen lässt. Waren die Deutschen im Jahr 1990 noch durchschnittlich 39 Jahre alt, stieg das Durchschnittsalter auf 42 Jahre im Jahr 2005 und wird bis 2050 auf rund 50 Jahre ansteigen (vgl. Destatis 2006: 38). Damit verschieben sich auch die Anteile der Altersgruppen, welche für altersspezifische Infrastrukturen relevant sind (vgl. Tabelle 8). Diese beruhen erstens auf einer „Alterung von unten" (Abnahme schulpflichtiger Bevölkerungsgruppen) und einer „Alterung von oben" (Zunahme Hochbetagter, über 80-Jähriger; vgl. BBSR 2009a). Wesentlich ist dabei der zeitlich gestaffelte, wellenförmige Verlauf der Entwicklung in den einzelnen Altersgruppen, welcher von jahrelangen Stagnationsphasen unterbrochen wird. So wird die Zahl Älterer nach 2025 stark zunehmen und erst nach 2040 ihren Höhepunkt erreichen. Dies hat Konsequenzen für die Bereitstellung altersspezifischer Infrastrukturen.

Tabelle 8: Anteile infrastrukturrelevanter Altersgruppen 2005 und 2050 in Prozent der jeweiligen Gesamtbevölkerung*

	2005	**2050**	
Altersgruppe	Destatis 2006	Destatis 2006	Destatis 2009d
Jünger als 20 Jahre	20	14 bis 17	14 bis 17
20 bis 64 Jahre	61	50 bis 53	43 bis 45
65 und älter	19	23 bis 25	37 bis 43

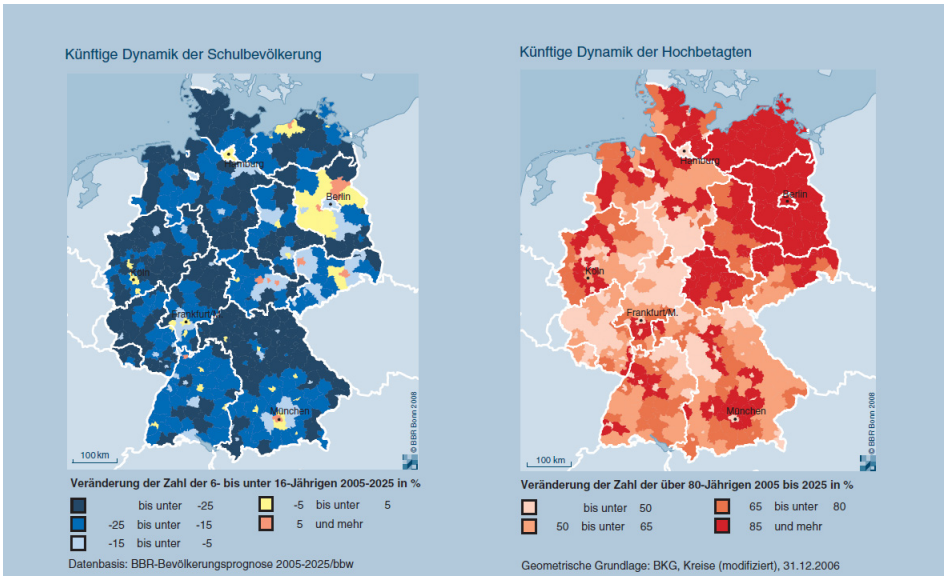
*Quelle: Berechnung des Deutschen Instituts für Urbanistik nach Destatis (2006: 34–36), Destatis (2009d), jeweils Gegenüberstellung der Varianten für „relativ junge" und „relativ alte" Bevölkerung.

In der regionalen Betrachtung zeigen sich auch in der Präsenz der Personen im schulpflichtigen Alter sowie der Hochbetagten[3] unterschiedliche Entwicklungen (vgl. Abbildung 26). Beide Personengruppen sind aufgrund ihrer zumeist eingeschränkten räumlichen Mobilität besonders auf wohnortnahe Einrichtungen der Daseinsvorsorge angewiesen. Die Schulbevölkerung wird nur in wenigen Regionen, insbesondere im suburbanen Raum und in Regionen mit höherer Fertilität, ansteigen oder stagnieren. Der Anteil der Hochbetagten wird hingegen in allen Regionen absolut und relativ zunehmen. In den alten Bundesländern zeigt sich

3 Für die Klassifikation der Rentnerinnen und Rentner gibt es keine einheitliche Vorgehensweise. Das Statistische Bundesamt und das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung unterscheiden zwischen 65- bis unter 80-Jährigen sowie 80-Jährigen und Älteren (Hochbetagten; vgl. Statistisches Bundesamt 2006; BBR 2008). Andere Untersuchungen klassifizieren „junge Alte" (65–69 Jahre) und „alte Alte" (70 Jahre und älter; vgl. zum Beispiel Noll/Weick 2008: 6).

die Zunahme der Hochbetagten aufgrund der Jahrzehnte andauernden Suburbanisierung besonders stark am Rand der Städte (vgl. BBR 2008h: 3). In den altindustrialisierten Regionen Westdeutschlands (an Rhein, Ruhr und Saar) werden künftig viele Kernstädte, welche jahrelang Wanderungsverluste junger Familien hinnehmen mussten, eine überdurchschnittlich alte Bevölkerung aufweisen. Den gleichen Trend aus einem anderen Grund – selektive Zuwanderung älterer Menschen – erleben landschaftlich reizvolle Küsten- und Alpenvorlandregionen. In den neuen Ländern werden 2025 fast 40 Prozent weniger Personen unter 30 Jahren leben als noch 2005, sodass sich hier Stadtregionen mit alterspositiven Effekten der Suburbanisierung an einer Hand abzählen lassen (Potsdam, Halle, Leipzig, Erfurt und Dresden; vgl. BBSR 2009a). Für die Entwicklung der Altersstruktur der Einwohner in Kommunen mit mehr als 5 000 Einwohnern bis zum Jahr 2025 trifft die Prognose der Bertelsmann Stiftung Aussagen (vgl. Bertelsmann Stiftung 2008).

Abbildung 26: Künftige regionale Dynamik der Schulbevölkerung und der Hochbetagten*



*Quelle: BBR (2008h): Raumordnungsprognose 2025, in: BBR-Berichte KOMPAKT 2/2008, Bonn, S. 3.

Auf Stadtteilebene betrifft die kollektive Alterung der Bewohnerschaft insbesondere Quartiere mit homogenen Altersstrukturen. Zurzeit sind dies vor allem Gebiete, die in den 1950er- bis 1970er-Jahren binnen relativ kurzer Zeit besiedelt wurden und in denen noch heute zu einem großen Teil die Erstbezieher leben. Dies betrifft sowohl den Geschosswohnungsbau als auch (suburbane) Einfamilienhausge-

biete. Mit dem Phänomen des *empty nest*, dem Auszug der Kinder und dem Verbleib der Elterngeneration in der Familienwohnung, geht mit der Alterung gleichzeitig eine Reduktion der Bevölkerungsdichte einher (vgl. Schmidt 2008: 96). Diese Entwicklung in so genannten demografischen Wellen wird in der Zukunft Stadtteile betreffen, welche heute mit weitgehend altershomogener Bevölkerung besiedelt werden, zum Beispiel Neubaugebiete mit Einfamilienhäusern für Familien.

Im Gegensatz dazu weisen Stadtteile mit zeitlich differenzierter Bau- und Besiedelungshistorie heute eine altersgemischte Bevölkerung auf. Gleichzeitig sind zum Beispiel in Kiel in innerstädtischen Stadtteilen geringe Wanderungsgewinne von älteren Personen sowie eine Tendenz zum urbanen Wohnen bei jungen Familien zu verzeichnen. Geringere Anteile an älterer Bevölkerung verzeichnen zurzeit auch Stadtteile mit einem hohen Anteil von Einwohnern mit Migrationshintergrund (vgl. ebenda). Diese Entwicklungen deuten auf mögliche Strategieansätze hin, um eine demografische Segregation der Bevölkerung mit ihren Konsequenzen für kommunale Infrastrukturen abzumildern.

Internationalisierung

Internationalisierung bildet die dritte Komponente des demografischen Wandels, die jedoch mit sehr großen Unsicherheiten behaftet ist[4]. Sie setzt sich aus der internationalen Zuwanderung als künftig einziger Quelle für Bevölkerungsgewinne in Deutschland sowie der damit verbundenen steigenden Zahl von Personen mit Migrationshintergrund[5] in der Bevölkerung zusammen. Je nach Annahme könnten zwischen 2005 und 2050 bis zu 11,5 Mio. Menschen nach Deutschland kommen (vgl. Destatis 2006; BBSR 2009a: 14). Dabei sind in den kommenden 20 Jahren vor allem Personen aus Afrika südlich der Sahara und aus Teilen Vorderasiens zu erwarten (vgl. BBSR 2009a: 31). Darüber hinaus ist aufgrund der Folgen des Klimawandels (vgl. Abschnitt 6.9) und des Bevölkerungswachstums weltweit mit Millionen von Umweltflüchtlingen zu rechnen, deren Zielgebiete sich schwer vorherbestimmen lassen.

---

4 Wanderungsbewegungen, ob groß- oder kleinräumig, hängen unter anderem von demografischen, politischen, ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Faktoren in der Herkunfts- und Zielregion sowie von persönlichen Einschätzungen und Wanderungsmotiven der Wanderer ab.

5 Personen mit Migrationshintergrund sind dem Mikrozensus 2005 zufolge „alle nach 1949 auf das heutige Gebiet der Bundesrepublik Deutschland Zugewanderten, alle in Deutschland geborenen Ausländer und alle in Deutschland als Deutsche Geborenen mit zumindest einem zugewanderten oder als Ausländer in Deutschland geborenen Elternteil“ (vgl. Destatis 2007: 5). Der Migrationshintergrund einer Person wird zwar von der amtlichen Statistik seit 2005 erfasst, jedoch „verschwimmen“ die Grenzen der Bevölkerungsgruppe mit vor wenigen Generationen zugewanderten Vorfahren bei Betrachtungen über größere Zeiträume definitionsbedingt mit der bereits länger in Deutschland ansässigen Bevölkerung.

Für Infrastrukturen ist im Zusammenhang mit internationaler Migration die Sesshaftigkeit[6] der Zugewanderten bedeutsam. Zwischen 1990 und 2007 verblieben nur 15 von 100 Zugewanderten in Deutschland (vgl. BBSR 2009a: 29). Daraus ergeben sich mit Blick auf Infrastrukturen drei Konsequenzen: Zunächst verlassen mit einer Auswanderung auch die im Laufe der Integration erworbenen Kenntnisse über Nutzungsmöglichkeiten sowie -regeln von Infrastrukturen wie dem ÖPNV oder dem Bildungs- und Gesundheitssystem das Land, und nachfolgende Migranten müssen diese erneut erwerben (vgl. BBSR 2009a: 29). Des Weiteren wirkt der Zustrom von Personen im meist jüngeren erwerbsfähigen Alter zwar verjüngend in den Zuwanderungsräumen, aber Migrantinnen und Migranten mit einem befristeten Aufenthaltsstatus gründen in den seltensten Fällen eine Familie in Deutschland (vgl. BBSR 2009a: 46) und fragen damit verbundene Infrastrukturen folglich nicht nach[7]. Allerdings besteht für Migrantinnen und Migranten im Seniorenalter, welche auch nach ihrem aktiven Arbeitsleben in Deutschland bleiben, ein wachsender Bedarf an alters- und zugleich herkunftskultur-angemessenen, teilweise mehrsprachigen Angeboten insbesondere der sozialen Infrastrukturen. Zu denken ist hierbei zum Beispiel an die wachsende Zahl ehemaliger Gastarbeiter, deren Kinder und Enkelkinder in Deutschland leben und die in der Nähe ihrer in Deutschland lebenden Familie sowie ihrer Freunde der vergangenen Jahrzehnte ihren Lebensabend verbringen möchten.

Neben der internationalen Zuwanderung sorgt die endogene Dynamik des Personenkreises mit Migrationshintergrund für Internationalisierung in Deutschland. Der Mikrozensus von 2005 deutet auf ein starkes zukünftiges Wachstum dieser Gruppe hin: Rund ein Drittel der Kinder unter fünf Jahren besaßen einen Migrationshintergrund, rund ein Fünftel der 25- bis unter 35-Jährigen hatten eigene Migrationserfahrung und ein weiteres Viertel einen Migrationshintergrund. Integrationsaufgaben werden in allen Bereichen gesellschaftlichen Zusammenlebens, so auch bezogen auf Infrastruktur, zum Beispiel im Bildungsbereich, auch aus diesem Grund an Bedeutung gewinnen.

Die bereits etablierten Zielgebiete internationaler Zuwanderung werden auch in Zukunft Zuwanderung anziehen. Zum einen erhalten nämlich Migrationswillige in ihrem Herkunftsland vermittelt über soziale Netze leichter Informationen über diese Orte, zum anderen bestehen in den Zentren der Zuwanderung soziale Netzwerke, welche den Neuankömmlingen den Start in Deutschland erleichtern können. Folglich werden auch weiterhin die Agglomerationen und ihre Kernstädte in Westdeutschland sowie Berlin zahlreiche Zuzüge auf sich vereinen. Da ostdeutsche Großstädte erst seit 1990 Ziel internationaler Migration sind, weisen sie

6 Diese ergibt sich aus der Relation von Wanderungsvolumen und -saldo (= Wanderungseffizienz). In den Prognosen werden Wanderungssalden und keine -volumina dargestellt. Ob ein Saldo von 100 000 Personen sich jedoch aus 300 000 Zugezogenen und 200 000 Fortgezogenen oder aus 600 000 Zugezogenen und 500 000 Fortgezogenen zusammensetzt, bleibt unerheblich.

7 Somit scheidet auch der Ansatzpunkt „Kinder“ für Integrationsmaßnahmen aus.

bisher nur eine geringe Migrantenkonzentration auf. Insbesondere Halle, Leipzig, Dresden und Rostock sind hier zu nennen. Weil sich diese bestehenden Muster selbst verstärken, wird das heute zu beobachtende Gefälle des Migrantenanteils fortbestehen (vgl. BBSR 2009a: 31). In der Vergangenheit sorgte der räumlich mit dem Ziel der Gleichverteilung gelenkte Zuzug von Aussiedlern für internationale Zuwanderung auch außerhalb der Agglomerationen. In Zukunft wird dies mengenmäßig keine Rolle mehr spielen (vgl. BBSR 2009a: 32).

Die Internationalisierung der Bevölkerung geschieht vor allem in Gegenden mit unterdurchschnittlicher Alterung. Dies ist kein Zufall, denn vor allem jüngere Personen sind mobil. Damit besteht die gegensätzliche Tendenz zwischen jungen Städten und alternden suburbanen und ländlichen Räumen auch weiterhin. Da diese Aussagen zu regionalen Unterschieden in der relativen Alterung ursächlich mit dem Wanderungsgeschehen zusammenhängen, sind sie ebenfalls mit den eingangs erläuterten Unsicherheiten hinsichtlich ihres quantitativen Ausmaßes behaftet (vgl. BBSR 2009a: 32).

Aufgrund der bereits heute zu beobachtenden, für Ausländer mit unterschiedlicher Herkunft verschieden stark ausgeprägten ethnischen Segregation in Städten ist anzunehmen, dass die daraus resultierenden Integrationsaufgaben innerhalb der Zuzugsgebiete in besonderem Maße in einigen wenigen Stadtvierteln anfallen werden.

6.2 Verkleinerung und Ausdifferenzierung der privaten Haushalte

Ein Haushalt zeichnet sich durch (gemeinsames) Wohnen und Wirtschaften aus und kann aus einer oder mehreren Personen bestehen[8]. Der demografische Wandel geht mit einer Veränderung der Anzahl, Größe und Zusammensetzung privater Haushalte einher. Wenn man Wanderungseffekte ausblendet, so wirkt das Verhältnis von Geburten und Sterbefällen mit zeitlicher Verzögerung auch auf die privaten Haushalte ein. Rund 24 Jahre nach der Geburt leben die meisten jungen Deutschen nicht mehr im elterlichen Haushalt[9] (vgl. Destatis 2009g). Umgekehrt hat nicht jeder Sterbefall zwangsläufig eine Haushaltsauflösung zur Folge, sondern in der Mehrzahl der Fälle eine Haushaltsverkleinerung. Dennoch ist die Zahl der Haushalte, welche in der Raumordnungsprognose 2025/2050 dargelegt wird, mit Unsicherheiten behaftet. Veränderungen der Größe und Zusammensetzung von Haushalten lassen sich aus dem Konzept des Lebenszyklus ableiten, welches

8 Eine Wohngemeinschaft zusammenlebender Personen, die nicht gemeinsam wirtschaften, gilt aus statistischer Sicht als eine Zusammensetzung aus Einpersonenhaushalten, auch wenn sie auf dem Wohnungsmarkt oder im wohnungsbezogenen Verbrauch von Wasser oder Energie wie ein Haushalt in Erscheinung treten mag.

9 Im Jahr 2007 lebten 54 Prozent der Söhne und 73 Prozent der Töchter im Alter von 24 Jahren im eigenen Haushalt. Bereits im Alter von 22 Jahren leben 58 Prozent der jungen Frauen im eigenen Haushalt.

Aussagen darüber trifft, in welcher Haushaltsform Menschen eines bestimmten Alters und Geschlechts „in der Regel“ leben (vgl. BBSR 2009a: 35). Im Gleichklang mit den Unwägbarkeiten, welche die künftige Ausgestaltung des gesellschaftlichen Wertewandels und die Ausdifferenzierung der Lebensstile betreffen (vgl. Abschnitt 6.5), sind auch die künftigen „typischen Lebensverläufe“ und mit ihnen Größe und Zusammensetzung der Haushalte ungewiss. Für die Haushaltsprognose in der Raumordnungsprognose 2025/2050 des BBSR gelten darüber hinaus methodenbedingt räumliche Einschränkungen in ihrer Aussagekraft. Die räumliche Bezugsebene sind die Raumordnungsregionen, teilweise auch Kreise. Da die Prognose zukünftiger intraregionaler Wanderungen mit erheblichen Unsicherheiten verbunden ist, dürfen Aussagen aus der Raumordnungsprognose lediglich auf der räumlichen Ebene von Kreistypen wie zum Beispiel der siedlungsstrukturellen Kreistypen interpretiert werden. Sie stellen systematische Entwicklungen dar, nicht aber individuelle Entwicklungen für einzelne Kreise (vgl. BBSR 2009a: 36).

Das wichtigste Ergebnis der Haushaltsprognose liegt in der Fortsetzung des Trends zur Haushaltsverkleinerung, welcher auch in Regionen mit abnehmender Bevölkerungszahl stabile oder wachsende Haushaltszahlen zur Folge haben kann. Insgesamt wird Deutschland bis 2025 einen fünfprozentigen Zuwachs der privaten Haushalte bei gleichzeitig leicht abnehmender Bevölkerung erleben (vgl. BBSR 2009a: 37). Dieser gegenläufige Trend besteht schon seit mindestens 1990. Auch hier ist ein Ost-West-Gegensatz zu beobachten: In den neuen Bundesländern steht eine elfprozentige Bevölkerungsabnahme lediglich einer sechsprozentigen Haushaltsreduktion gegenüber, während in den alten Bundesländern die Bevölkerungszahl weitgehend konstant bleibt und die Zahl der Haushalte um acht Prozent ansteigt (vgl. BBSR 2009a: 38). Insgesamt ist eine Umverteilung der Bevölkerung vor allem kleinräumig zwischen Städten und Umlandkreisen zu verzeichnen. In den neuen Bundesländern wächst nur in den Regionen um Berlin und Rostock die Haushaltszahl, in den übrigen Gebieten schrumpft oder stagniert sie. In den alten Bundesländern nimmt die Haushaltszahl vor allem in den Randbereichen großer Agglomerationsräume (Stuttgart, München, Rhein-Main-Gebiet, Hamburg, Bremen, Köln) zu, in altindustrialisierten Regionen (Ruhrgebiet, Saarland) sowie in weniger verdichteten Regionen mit großräumiger Bevölkerungsabnahme geht sie zurück oder stagniert (vgl. BBSR 2009a: 40).

Abgesehen von der Zahl der Haushalte sind auch Effekte der Individualisierung (Größe, Alterszusammensetzung) sowie der Heterogenisierung (Lebensformen, Internationalisierung) der privaten Haushalte von infrastruktureller Bedeutung.

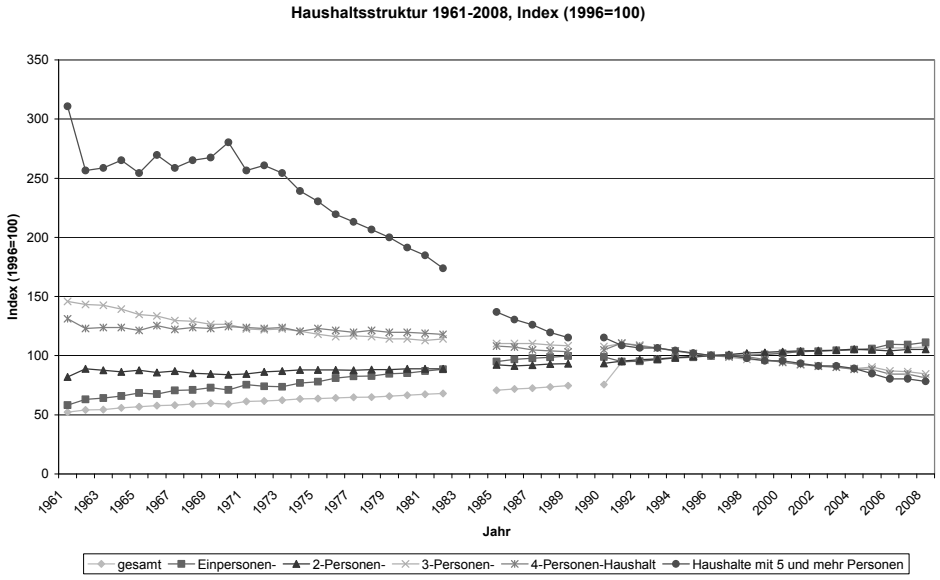
Individualisierung wie Alterung schlagen sich gleichermaßen auf die Haushaltsgröße nieder – die Zahl der kleinen Haushalte mit nur einer oder zwei Personen steigt, während die Zahl der größeren Haushalte, also der Familien, abnimmt (vgl. Abbildung 27). In kleinen Haushalten leben junge Erwachsene oder – zu einem größeren Anteil – ältere Menschen. Erstere gründen einen eigenständigen Haushalt, sind ausbildungs- und berufsbedingt mobil und leben länger als ihre Alters-

genossen vor Jahrzehnten allein oder in kinderlosen Paarhaushalten. Sie ziehen zumeist in Städte. In den neuen Bundesländern ist aufgrund des Geburteneinbruches nach 1990 im Jahr 2025 mit einer Abnahme von 30 Prozent gegenüber heute zu rechnen. Im Westen sind deutliche Zunahmen aufgrund leicht gestiegener Geburtenzahlen in den 1990er-Jahren zu erwarten. Ältere kleine Haushalte entspringen entweder der zunehmenden Zahl von Dauersingles, Paaren in getrennten Haushalten und kinderlosen Paaren oder ergeben sich aus einer Haushaltsverkleinerung nach dem Auszug der Kinder und/oder Partner bzw. dem Tod eines Partners. Ältere Haushalte sind auch als Resultat geringer Wohnmobilität in ehemaligen Familienwohngebieten in großen Wohnungen anzutreffen. Die mengenmäßige und räumliche Prognose der Ein- und Zweipersonenhaushalte mit Mitgliedern im Rentenalter ist aufgrund der demografischen Entwicklung und der geringen Mobilität der Altersgruppe vergleichsweise sicher. Änderungen wären mit einem verstärkten Trend zum „Mehr-Generationen-Wohnen" zu erwarten. Ein- und Zweipersonenhaushalte werden als *empty nests* in den „alten" Suburbanisierungsgebieten der Agglomerationsräume der alten Bundesländer zunehmen, wohingegen sie in den neuen Bundesländern fast flächendeckend zurückgehen. Häufig diskutiert wird die Frage, ob ältere kleine Haushalte aus dem suburbanen Raum in die Kernstadt ziehen werden. Bislang ist dies aus der amtlichen Statistik nicht in nennenswertem Umfang nachweisbar, die Wanderungsneigung Älterer ist generell sehr gering (vgl. BBSR 2009a: 40–44, 47–48).

Die großen Haushalte verzeichnen in West und Ost gleichermaßen einen Rückgang, welcher die Vier- und Mehrpersonenhaushalte besonders stark betrifft. In den neuen Bundesländern nimmt die Zahl der Dreipersonenhaushalte besonders stark ab, denn dortige Familien, die in den 1990er-Jahren durchschnittlich noch ein Kind im Haushalt aufwiesen, durchlaufen bis 2025 ihre „Schrumpfungsphase". Junge Familien mit einem Haushaltsvorstand[10] jünger als 45 Jahre sind immer noch die typischen Nachfrager von Eigenheimen im suburbanen Raum. Sie werden bis 2025 in allen Teilräumen zahlenmäßig bis zu einem Drittel abnehmen. Selbst in den Regionen im Süden und Westen mit Bevölkerungs- und Haushaltswachstum nimmt diese Haushaltsgruppe um ein Fünftel, in ländlichen Regionen Ostdeutschlands um rund 40 Prozent ab (vgl. BBSR 2009a: 41–44, 48–49). Die Nachfrage nach dieser Wohnform dürfte folglich mindestens im gleichen Maße sinken.

10 Als Haushaltsvorstand wird die Person bezeichnet, welche das höchste Einkommen der Haushaltsmitglieder erzielt oder die einzige erwachsene Person im Haushalt ist (vgl. BBSR 2009a: 44–45).

Abbildung 27: Haushaltsstruktur 1961–2008*



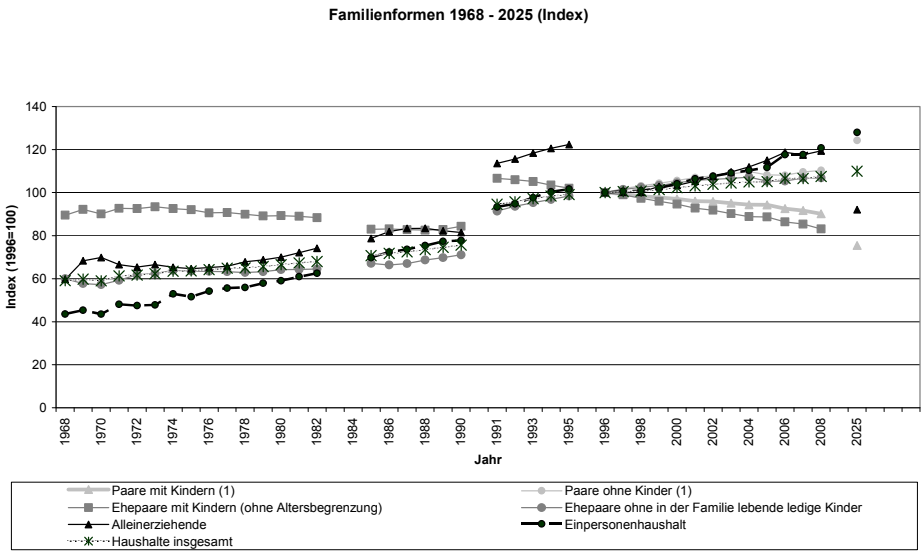
*Quelle: Berechnung Deutsches Institut für Urbanistik nach Destatis (2009e). Die beiden Unterbrechungen der Graphen kennzeichnen eine Lücke im Datensatz beziehungsweise die deutsche Wiedervereinigung.

Die Heterogenisierung der privaten Haushalte ist ein Ergebnis erstens der Pluralisierung der Lebensformen mit einem spiegelbildlichen Rückgang der so genannten Normalfamilie und zweitens der Internationalisierung. Die Bevölkerungsprognose, welche lediglich Aussagen über Alter und Geschlecht der Personen enthält, lässt zur Pluralisierung der Lebensformen indirekte Schlüsse zu. In allen Altersgruppen mit Ausnahme der über 65-Jährigen[11] nahm der Anteil der weiblichen Haushaltsvorstände zu und wird auch weiter steigen. Dies spiegelt die wachsende Zahl erwerbstätiger Frauen, weiblicher Singles sowie Alleinerziehender wider (vgl. BBSR 2009a: 44–45). Die Internationalisierung betrifft vor allem Mehrpersonenhaushalte, also die Haushaltsgrößen, welche im Abnehmen begriffen sind. Somit wird die relative Bedeutung internationaler Haushalte vor allem bei den Familienhaushalten steigen. Dies liegt auch in der Altersstruktur der Personen mit Migrationshintergrund sowie der Ausländerinnen und Ausländer begründet: Rentnerinnen und Rentner befinden sich (bislang) kaum unter ihnen. Während selbst zugewanderte Migrantinnen die tendenzielle Fertilität ihrer Heimatregionen quasi

11 In der Vergangenheit war die hohe Anzahl von allein lebenden Frauen im Rentenalter ein mittlerweile im Schwinden begriffenes Relikt der Weltkriege, welches aus der Übersterblichkeit der Männer und der Zahl der wegen Männermangels unverheiratet gebliebener Frauen resultierte.

„mitbringen“[12], gleichen sich nachfolgende Frauengenerationen in ihrer Fertilität an die einheimische Bevölkerung an. Ob die Haushaltsstrukturen von Migrantenhaushalten und „einheimischen“ Haushalten sich annähern oder divergieren werden, hängt ganz wesentlich von der Herkunftsregion zukünftiger Zuwanderer sowie davon ab, ob sie dauerhaft oder vorübergehend hier bleiben. Heutige Muster der intraregionalen Wohnstandortwahl von Migrantenfamilien unterscheiden sich von denen deutscher Familien. Migrantenfamilien leben zu einem höheren Anteil in Kernstädten und dort in Teilräumen, für die kleine Wohnungen und kleine (deutsche) Haushalte typisch sind. Folglich ist auch ihre Wohnfläche pro Person deutlich kleiner als die der deutschen Vergleichsgruppe (vgl. BBSR 2009a: 44–46). Die räumliche Verteilung der Internationalisierung lässt sich unterhalb der räumlichen Auflösung der Raumordnungsprognose nicht zukunftsgerichtet beschreiben, denn derart hoch auflösende Prognosen sind nicht vorhanden. Folglich bleiben die künftigen intraregionalen Effekte internationaler Zuwanderung auf regionaler Ebene „die große Unbekannte“ (BBSR 2009a: 46).

Abbildung 28: Familienformen 1968–2025*



*Quelle: Berechnung Deutsches Institut für Urbanistik nach Destatis (2009e); für das Jahr 2025 Schätzung nach ifmo (2008: 28); (1) ab 1996 im Mikrozensus erfasst (Ehepaare und unverheiratete Paare), vor 1996 keine Erfassung unverheiratet zusammenlebender Paare. Die Unterbrechungen der Graphen kennzeichnen Lücken im Datensatz beziehungsweise die deutsche Wiedervereinigung.

12 Frauen aus Regionen mit hoher Fertilität bringen auch in Deutschland überdurchschnittlich viele Kinder zur Welt, Frauen aus Regionen mit geringer Fertilität zeigen eine solche auch in Deutschland. Hinzu kommt der bereits oben (vgl. Abschnitt 6.1) erläuterte Einfluss von Aufenthaltsdauer und -status.

6.3 Siedlungsstrukturelle Entwicklung

Auch die Siedlungsstruktur steht in einem engen Wechselverhältnis zu den Infrastrukturen (vgl. Abschnitt 4.5 zur Beziehung von Infrastruktur und Siedlungsstrukturtypen). Zwischen Siedlungsgebieten in eher ländlichen, dünn besiedelten Regionen ist die Maschenweite der Netze der technischen Infrastrukturen wesentlich gröber als in verstädterten oder städtischen, dicht besiedelten Regionen. Ähnlich verhält es sich mit den Einzugsbereichen der sozialen Infrastrukturen, die in dünn besiedelten Gebieten in der Regel größer sind als in dicht besiedelten Gebieten. Dieser Zusammenhang steht im Einklang mit dem raumordnerischen Ziel der Gleichwertigkeit der Lebensverhältnisse (vgl. Abschnitt 3.1). Zusätzlich ist ein raumordnerisches System zentraler Orte definiert, welche je nach Hierarchiestufe unterschiedliche Infrastrukturangebote, vor allem im sozialen Bereich, für die Bevölkerung in ihrem Umland anbieten. Verändert sich das Siedlungssystem durch Bevölkerungswachstum oder -abnahme in den bestehenden Siedlungen, durch Siedlungsneubau oder -erweiterung, so wirkt sich dies aufgrund von Nachfrageveränderungen direkt auf die vorhandenen Infrastrukturen aus. Durch die Kumulation von Veränderungen können im Laufe der Zeit kritische Funktionsschwellen der Infrastrukturen erreicht werden, welche eine Anpassung erforderlich machen. Wie stellt sich die Siedlungsstruktur heute dar, und welche für Infrastruktureinrichtungen relevanten Veränderungen sind in den kommenden Jahrzehnten zu erwarten?

Zur Beschreibung der Siedlungsstruktur eines Gebietes dienen dessen Flächennutzung, Einwohnerdichte, Bebauungsstruktur sowie die quantitative und qualitative Ausstattung mit (technischer und sozialer) Infrastruktur. Gesicherte quantitative Aussagen über die künftige Siedlungsentwicklung sind kaum möglich. Dies liegt in der Vielzahl der Einflussgrößen begründet, deren Entwicklung sich mehrheitlich allenfalls qualitativ, aber kaum quantitativ vorhersagen lässt (vgl. Übersicht 18).

Übersicht 18: Einflussgrößen der Siedlungsentwicklung und ihre Steuerung (Auswahl)*

Einflussgröße	**Steuerung durch**
Städtebauliche Leitbilder	Politische Rahmensetzungen Diskurse in der Fachöffentlichkeit
Öffentliche Förderung	Politische Rahmensetzung „Öffentliche Meinung“
Gesetzeslage	Politische Rahmensetzungen
Bodenpreise und Preisgefälle	Bodenmarkt (Angebot und Nachfrage) Politische Rahmensetzungen
Sozioökonomischer Wandel	Gesellschaftlicher Wandel Gesamtwirtschaftliche Entwicklung

*Quelle: Eigene Darstellung.

Die Analyse der Flächennutzung gibt bezogen auf die hier interessierenden Infrastrukturen darüber Aufschluss, welcher Anteil der Landesfläche als Siedlungsfläche dient[13] und grundsätzlich einer im weiteren Sinne „äußeren" sowie „inneren" infrastrukturellen Erschließung bedarf. In der Bundesrepublik Deutschland nehmen Landwirtschafts- oder Waldflächen rund 75 Prozent des Landes ein. Wenngleich die Flächenanteile für unterschiedliche Nutzungszwecke bei globaler Betrachtung des letzten Jahrzehnts im Zeitverlauf weitgehend gleich zu bleiben scheinen, so darf dies nicht darüber hinwegtäuschen, dass die Siedlungs- und Verkehrsfläche[14] – scheinbar unaufhaltsam – zunimmt. Als ein „Treiber" wirken die seit Jahrzehnten steigende Wohnflächeninanspruchnahme pro Einwohner, allein zwischen 1990 und 2008 von rund 43 m² auf 52 m² im Westen und von 29 m² auf 45 m² im Osten (vgl. BBSR 2009b), und die damit verbundene, über Verbesserungen der bestehenden Infrastruktur hinausgehende Verkehrserschließung. Die Ursachen hierfür sind sehr komplex (vgl. Übersicht 19). Die Wohnflächeninanspruchnahme schlägt sich stadträumlich differenziert in den unterschiedlichen Siedlungsstrukturtypen des Wohnens nieder, wie Westphal (2008) am Beispiel der neuen Bundesländer veranschaulicht (vgl. Tabelle 9). Unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten besonders bedenklich ist dabei, dass dieses Wachstum weitaus stärker als die Bevölkerungsentwicklung und regional sogar gegenläufig zu ihr verläuft, was auf einen steigenden Flächenkonsum pro Kopf hindeutet. Dabei wirkt insbesondere der steigende Flächenverbrauch für Siedlungszwecke als ein Ausdruck der Suburbanisierung auch in demografisch schrumpfenden Regionen als Treiber dieser Entwicklung.

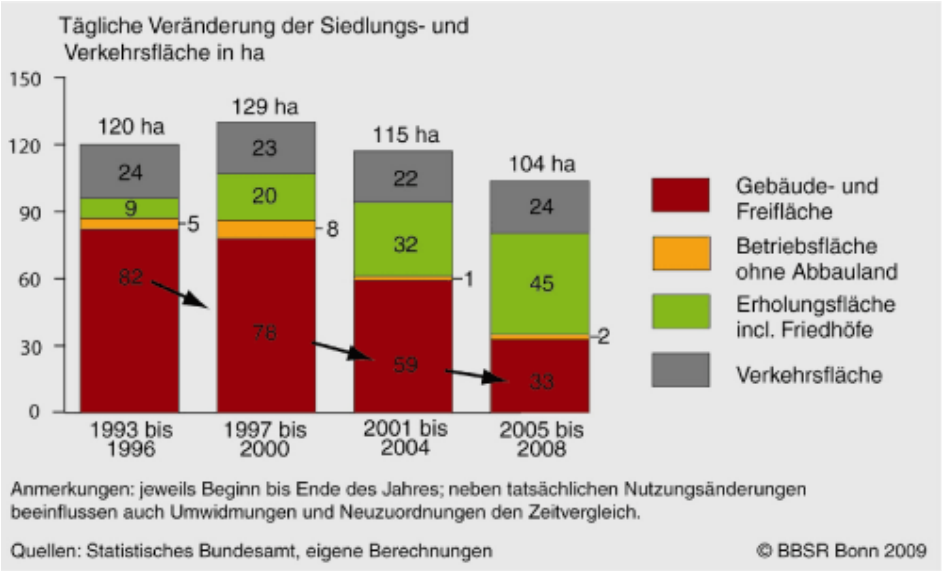
Die Bundesregierung setzte in ihrer Nachhaltigkeitsstrategie 2002 das auch unter den Nachfolgeregierungen gültige politische Ziel, bis zum Jahr 2020 die Neuinanspruchnahme von Siedlungs- und Verkehrsfläche auf 30 Hektar pro Tag zu begrenzen. Zwischen 2004 und 2007 wurden täglich noch 113 Hektar Fläche für diese Zwecke neu in Anspruch genommen (vgl. Destatis 2008e). Allerdings zeigen Berechnungen des BBSR (2009c, vgl. Abbildung 29) einen deutlichen Rückgang auf täglich 104 Hektar zwischen 2005 und 2008 (im Jahr 2008 nur noch 95 Hektar täglich); die Städte und Gemeinden befinden sich also mit ihrer Flächenpolitik mehrheitlich auf dem richtigen Weg. Für die Infrastrukturen bedeutet das 30-ha-Ziel, dass bei seinem Erreichen die Erschließung der bereits vorhandenen Siedlungsfläche auch weiterhin zu sichern und kaum eine Neuerschließung erforderlich wäre. Wenn man das Ziel verfolgt, die bereits vorhandenen Infrastrukturen möglichst effizient weiterzunutzen, wäre aus Sicht der Infrastrukturplanung eine Doppelstrategie erforderlich, welche auf Bestandssicherung und -anpassung sowie

13 Dies wird seit 2001 zusätzlich zur Flächennutzung erhoben (vgl. Destatis 2009f).

14 Die Siedlungs- und Verkehrsfläche beinhaltet gewerbliche und wohnungsbezogene Nutzungen: Gebäude- und Freifläche, Betriebsfläche (ohne Abbauland), Erholungsfläche, Verkehrsfläche, Friedhof (vgl. Destatis 2009a).

größtmögliche Mitnutzung vorhandener Infrastrukturen auch bei Siedlungserweiterungen abzielt (vgl. Abschnitt 6.8 zur fiskalischen Angemessenheit dieser Strategie).

Abbildung 29: Tägliche Veränderung der Siedlungs- und Verkehrsfläche in Hektar*



*Quelle: BBSR (2009c): Flächeninanspruchnahme 2005 bis 2008, http://www.bbsr.bund.de/cln_016/nn_340582/BBSR/ DE/Fachthemen/Fachpolitiken/FlaecheLandschaft/Flaechenmonitoring/Fachbeitraege/Fl_C3_A4chenerhebung_202008/Flaechenerhebung2008.html?__nnn=true, abgerufen am 7. Januar 2010.

Übersicht 19: Gründe der steigenden Flächeninanspruchnahme für Siedlung und Verkehr (Auswahl)*

Einflussgröße	Ausprägung	Ursachen bzw. Folgen
Städtebauliche Leitbilder	■ Wohnen im Grünen ■ Räumlich-strukturelle Nachwirkungen des überkommenen Leitbildes der Autogerechten Stadt	■ Geringe Siedlungsdichten ■ Funktionsentmischung ■ Zunehmende Entfernungen ■ Hoher Verkehrsflächenaufwand
Öffentliche Förderung	■ Eigenheimförderung ■ Entfernungspauschale ■ Straßenbauprogramme	■ Flächenaufwändige Verkehrsformen
Gesetzeslage	■ Baupolizeiliche Regulierungen[1] ■ Einkommensbesteuerung	■ Gemeindeanteil der Einkommensteuer als wichtige kommunale Einnahmequelle fällt dem Wohnort zu (bis in die 1970er-Jahre in den alten Bundesländern: dem Arbeitsort zufallend)
Bodenpreise und Preisgefälle	■ Neuwidmung als Bauland preisgünstiger als Revitalisierung innerstädtischer Bereiche	■ Sinkende Siedlungsdichten
Sozioökonomischer Wandel	■ Zunahme des spezifischen Flächenbedarfs für Wohnen, Produktion, Handel, Bildung, Freizeit ■ Bevorzugung suburbaner Wohnlagen durch Familien (bis in die 1990er-Jahre hinein)	■ Flächenintensive Produktionssysteme ■ Flächenaufwändige Warendistribution ■ Aufbreitung großflächiger Freizeitanlagen ■ Kleine Haushalte in Familienwohnungen

1 Mit dem Inkrafttreten des Gesetzes zur Erleichterung von Planungsvorhaben für die Innenentwicklung der Städte vom 21. Dezember 2006 setzte sich am 1. Januar 2007 erstmals das Leitbild der Innenentwicklung auch baurechtlich um (BGBl. I, Nr. 64 S. 3316; vgl. Kuhn 2007: 124).

*Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 9: Wohnfläche pro Kopf nach Siedlungsstrukturtypen (für die neuen Bundesländer im Jahr 2004)*

<table>
<tr><th></th><th>1 WE</th><th>2 WE</th><th>3-6 WE</th><th>7-12 WE</th><th>13-20 WE</th><th>< 21 WE</th></tr>
<tr><td>Bis 1900</td><td rowspan="8">EFH locker: 41,2 m²</td><td rowspan="8">EFH dicht: 37,6 m²</td><td colspan="4" rowspan="2">Block: 36,6 m²</td></tr>
<tr><td>1901-1918</td></tr>
<tr><td>1919-1948</td><td colspan="4" rowspan="2">Zeile: 32,0 m²</td></tr>
<tr><td>1949-1978</td></tr>
<tr><td>1979-1986</td><td colspan="4" rowspan="2">Platte: 29,4 ²</td></tr>
<tr><td>1987-1990</td></tr>
<tr><td>1991-2000</td><td colspan="4" rowspan="2">MFH 90+: 37,9 m²</td></tr>
<tr><td>> 2001</td></tr>
</table>

*Quelle: Christiane Westphal (2008): Dichte und Schrumpfung: Kriterien zur Bestimmung angemessener Dichten in Wohnquartieren schrumpfender Städte aus Sicht der stadttechnischen Infrastruktur, Dresden, S. 332.

Bevölkerungsdichte

Die Bevölkerungsdichte (und damit die Zahl der potenziellen Nutzerinnen und Nutzer je Raumeinheit) ist ein wichtiger Parameter für die Dimensionierung von Infrastrukturen sowie für die Einzugsbereiche und Tragfähigkeiten von sozialen Infrastrukturen. Sinkende Bevölkerungsdichte bedeutet, dass möglicherweise Funktionsschwellen beziehungsweise Tragfähigkeitsgrenzen von Infrastrukturen unterschritten wurden und entsprechende Anpassungen erforderlich waren oder sind. Umgekehrt kann eine steigende Bevölkerungsdichte einen gezielten Ausbau von Infrastrukturen erforderlich machen.

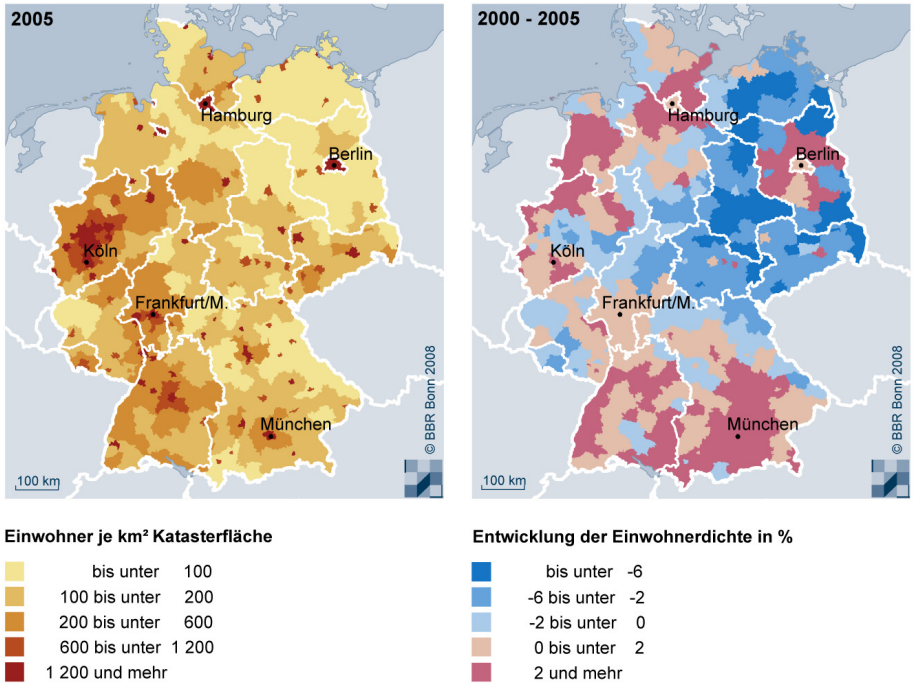
Infolge der nahezu stagnierenden Gesamtbevölkerung in Deutschland, des regionalen Geburtendefizits, ost-west-gerichteter Wanderungsbewegungen sowie des Siedlungsflächenwachstums wurde zwischen 2000 und 2005 vor allem in Ost- und Mitteldeutschland in fast in allen Kreisen eine Abnahme der Bevölkerungsdichte beobachtet (vgl. Abbildung 30). Lediglich in wenigen Stadtregionen innerhalb der schrumpfenden Gebiete herrschte keine Abnahme der Bevölkerungsdichte. Allein eine innerdeutsche Bevölkerungsumverteilung löste die beobachtete Veränderung der Bevölkerungsdichte aus. Auch in Zukunft wird bei leicht sinkender Gesamtbevölkerung allenfalls ein regional beschränktes, vor allem zuwanderungsbedingtes Bevölkerungswachstum auftreten, wobei die Bevölkerungsmaxima in den meisten wachsenden Regionen spätestens zwischen 2031 und 2040 erreicht werden (vgl. BBSR 2009a).

Eine besondere Herausforderung insbesondere für netzgebundene Infrastrukturen[15] und deren angemessene Dimensionierung birgt das räumlich benachbarte und gleichzeitige Auftreten von Wachstum und Schrumpfung in Regionen und

15 Zum Beispiel im Bereich der Wasserinfrastrukturen (vgl. Kapitel 5.2 und 7.2).

auch Stadtteilen (vgl. Abbildung 30; Deutscher Bundestag 2009: 14–16). Wachstum und Schrumpfung gehen häufig mit einer sozialräumlichen Polarisierung einher (vgl. Siedentop 2008: 197), sodass soziale Infrastrukturen – insbesondere jene mit kleinen Einzugsbereichen – nicht nur quantitativer, sondern auch qualitativer Anpassung bedürfen.

Abbildung 30: Veränderung der Bevölkerungsdichte in Deutschland 2000–2005*



Datenbasis: Laufende Raumbeobachtung des BBR, Fortschreibung des Bevölkerungsstandes des Bundes und der Länder, Geometrische Grundlage: BKG, Kreise, 31.12.2006

*Quelle: BBR (2008e): Laufende Raumbeobachtung, http://www.bbsr.bund.de/cln_016/nn_23744/BBSR/DE/Raumbeobachtung/GlossarIndikatoren/indikatoren__dyncatalog,lv2=102932,lv3=105230.html.

Suburbanisierung versus Reurbanisierung?

Der planerische Wunsch einer Reurbanisierung ist schon alt. Bereits seit den 1960er-Jahren wird in der Bundesrepublik Deutschland eine Stärkung der Städte als Gegenentwurf zur zunehmenden Suburbanisierung gefordert (vgl. Kuhn 2007: 121–122). In der DDR stellte sich die Frage nicht, denn Suburbanisierung fand dort nicht statt. Nach 1990 trug die „nachholende Suburbanisierung“ in den neu-

en Bundesländern maßgeblich zum Bevölkerungsverlust der Kernstädte bei. Suburbane Gebiete mit langer Tradition, in denen sich Funktionsvielfalt und -qualität zum Beispiel in den Bereichen Arbeiten, Einzelhandel und Freizeiteinrichtungen herausgebildet hat, werden auch als *postsuburbane Strukturen* bezeichnet. Die dort lebende Bevölkerung ist noch weniger auf die Angebote der Kernstadt angewiesen als die suburbane Bevölkerung (vgl. Burdack/Hesse 2006; Burdack u.a. 2005; Burdack 2001; Kling u.a. 1995).

In letzter Zeit wird erneut kontrovers diskutiert, ob Reurbanisierungstendenzen[16] bereits heute festzustellen bzw. für die Zukunft absehbar sind (vgl. Schmidt 2008: 96; Meng u.a. 2008: 112; Gatzweiler/Maretzke 2008; Hirschle/Sigismund 2008; Brühl u.a. 2005; Beckmann u.a. 2008; Jekel u.a. 2010) und inwiefern auch künftig mit Suburbanisierung[17] zu rechnen ist. Die Konzepte rekurrieren auf eine modellhaft verlaufende Entwicklung der Siedlungsstruktur einer (Stadt-)Region in typischen Phasen (vgl. z.B. van den Berg/Klaassen 1987; Erweiterung durch Siedentop 2008: 195).

In einer quantitativen Analyse kommt Siedentop (2008: 196–197) zu dem Ergebnis, dass seit Ende der 1990er-Jahre die inter- und intraregionale Dekonzentration, auch in Form der Suburbanisierung, in Westdeutschland abnahm, wogegen in Ostdeutschland mit Ausnahme Berlins der Suburbanisierungsprozess vollständig zum Stillstand kam. In einigen Kernstädten von Agglomerationsräumen sowie Mittelstädten ist eine Reurbanisierung durch Wanderungsgewinne zu verzeichnen. Während sich in Westdeutschland nach 2000 die Wachstumsraten von Groß-, Mittel- und Kleinstädten annäherten, gewinnen ostdeutsche Großstädte verhältnismäßig mehr Einwohner als ostdeutsche Mittel- und Kleinstädte. Dabei offenbart eine innerstädtisch differenzierte Betrachtung Zuwächse vor allem an den Stadträndern, Bevölkerungsverluste in Innenstädten und Innenstadtrandquartieren sowie eine Tendenz zur Stabilisierung in den Innenstädten (vgl. ebenda: 197). Dieser Prozess sich entleerender Zentren und wachsender Peripherie wird in einer Stadtregion bildhaft häufig mit „Doughnut-Effekt" umschrieben. In global schrumpfenden Städten diagnostiziert Siedentop (ebenda) für die Innenstädte gar einen Gewinn von Bevölkerungsanteilen. Dies verweist darauf, dass bei entspre-

16 Reurbanisierung ist ein analytisches Konzept, das immer den Vergleich einer Kernstadt mit weiteren Raumtypen voraussetzt. Nach Siedentop (2008: 194) bezeichnet Reurbanisierung aus analytisch-quantitativer Perspektive und in intraregionalem Maßstab empirisch messbare Veränderungen der absoluten oder relativen Anteile an Bevölkerung und Arbeitsplätzen eines Gebietes (Staat, Region) zwischen verschiedenen Raumtypen (Kernstadt, suburbaner Raum, agglomerationsferner Raum) zugunsten der Kernstadt. In qualitativ-stadtsoziologischer Terminologie beschreiben „Embourgeoisement" oder „Gentrifizierung" innerstädtischer Wohnquartiere diesen Prozess. Die quantitative Reurbanisierung kann entweder aufgrund relativer Dekonzentration, bei der Schrumpfungsprozesse in der Kernstadt relativ langsamer ablaufen als in suburbanen und agglomerationsfernen Räumen, oder als absolute Konzentration mit Zuwachs in den Kernstädten und Verlusten in den übrigen Räumen auftreten.

17 Definition Suburbanisierung: Aus analytisch-quantitativer Perspektive bezeichnet Suburbanisierung die Verlagerung von Bevölkerung, Industrie und/oder Dienstleistungen (Arbeitsplätzen) aus der Kernstadt und aus dem agglomerationsfernen Raum in das Umland einer Stadt.

chender Wohnraumverfügbarkeit und -preisen das innerstädtische Wohnen attraktiv ist. Aus dem sich abschwächenden Suburbanisierungstrend ist nicht zwingend ein Trend zurück in die Städte abzuleiten: Tatsächlich findet auch bei insgesamt rückläufiger Bevölkerung weiterhin eine intraregionale Bevölkerungsumverteilung durch Suburbanisierungsprozesse statt. Nur deren Dynamik hängt jeweils davon ab, ob die Stadt(region) einen wachsenden oder schrumpfenden Wohnungsmarkt bzw. einen Nachfrager- oder Anbietermarkt aufweist. In denjenigen Regionen, die mit anhaltendem Wachstumsdruck konfrontiert sind, wird Suburbanisierung weiterhin die siedlungsstrukturelle Entwicklung bestimmen; der Bedeutungsverlust trifft also die stagnierenden und schrumpfende Regionen.

Hesse (2007) argumentiert, dass es sich bei der Debatte um Reurbanisierung um einen Diskurs handelt, der auch unabhängig von zurzeit empirisch nachweisbaren Tatsachen besteht. So ist ein wesentliches Merkmal der Reurbanisierung, nämlich Umzüge aus dem suburbanen Raum in Kernstädte, quantitativ nicht bedeutsam. Somit wird selbst bei einer demografisch bedingten Abschwächung der Suburbanisierung als Prozess die resultierende Struktur – Suburbia – bestehen bleiben. Der Diskurs über Reurbanisierung trägt jedoch mit zu einem positiven Außenbild der Städte bei, wodurch er nach Einschätzung von Hesse eine empirisch nachweisbare Entwicklung in der Zukunft anstoßen könnte.

Zum künftigen Verhältnis von Suburbanisierung und Reurbanisierung verweisen Hesse (2007) und Siedentop (2008) auf den gegenwärtigen Trend, dass beide Prozesse räumlich differenziert gleichzeitig ablaufen. Dies wird ihrer Einschätzung nach auch in Zukunft der Fall sein, denn regionale Rahmenbedingungen bestimmen im Wesentlichen ihren Verlauf. Eine Facette der Reurbanisierung ist die Attraktivität innerstädtischen Wohnens. Indizien für ihren Anstieg auch in der Zukunft liefern eine Reihe von empirischen Befunden aus der jüngeren Vergangenheit sowie Plausibilitätsüberlegungen (vgl. Kuhn 2007: 125–126; Siedentop 2008: 206–207; Siedentop 2007; Hesse 2007: 420; Brühl u.a. 2005; Jekel u.a. 2010):

- Junge Familien bevorzugen erstmals seit Jahrzehnten innerstädtische Wohnlagen, sofern die Wohnungen hinsichtlich Größe, Qualität und Preis den Vorstellungen entsprechen. Die Kernstadt als Wohnstandort ist auch für zahlungskräftige „Eigentumsbildner“ attraktiv. Dabei werden nicht nur Wohnlagen in Großstädten, sondern auch in Mittelstädten nachgefragt. Infolgedessen sei regionale Suburbanisierung vor allem Ausdruck einer Wohnungsknappheit in den Städten. Vielerorts sind finanziell erschwingliche Eigenheime innerhalb zumutbarer[18] Pendlerdistanzen nicht (mehr) verfügbar, sodass auf innerstädtische Wohnstandorte zurückgegriffen wird.

18 Neben der rein zeitlichen Komponente birgt das Zumutbarkeitskriterium auch eine psychologische: Die Zufriedenheit von Menschen sinkt proportional mit der Zunahme der täglichen Pendeldistanz.

- Das Standortwahlverhalten von privaten Haushalten, hoch qualifizierter Arbeitnehmer und Unternehmen tendiert zunehmend zu physischer Nähe von Wohn- und Arbeitsort, Bildungs-, Versorgungs-, Kulturangeboten und einem urbanen Milieu. Ein weiteres Indiz zur Stärkung von nahräumlicher Alltagsmobilität liefern die Prognosen künftig steigender Mobilitätskosten, insbesondere für den flächenerschließenden motorisierten Individualverkehr (vgl. dazu Abschnitt 7.3) einhergehend mit einer steigenden Sensibilität privater Haushalte gegenüber ihren Mobilitätskosten.
- Der Strukturwandel der Haushaltstypen stärkt die Innenstädte. Diese sind vor allem für die wachsende Zahl kleiner Haushaltstypen aller Altersgruppen attraktiv. Auch Haushalte mit Kindern (Alleinerziehende sowie Doppelverdienerhaushalte) bevorzugen zeitlich kurze Wege und vielfältige Infrastruktur-, Versorgungs- und Dienstleistungsangebote, wie sie in Innenstädten vorzufinden sind.
- Politische Weichenstellungen stützen die Entwicklungen: Eigenheimzulage und Pendlerpauschale sinken, wobei zeitgleich Stadterneuerung und zahlreiche Einzelmaßnahmen Wohnquartiere und öffentliche Räume in den Städten aufwerten: Die in Wohnumfeldern hoch bewerteten Attribute Sauberkeit und Ruhe nahmen zu. Die „Leipzig Charta zur nachhaltigen europäischen Stadt" vom Mai 2007 sowie die Nationale Stadtentwicklungsstrategie bzw. -politik der Bundesregierung bekunden zusätzlich den politischen Willen, Reurbanisierungspolitiken zu stützen.

Vereinzelt deuten auch Faktoren außerhalb der Sphäre der Wohnstandortwahl auf ein „Kommen" der Städte hin:

- Seit Ende der 1990er-Jahre steigen die Beschäftigungssalden großer Stadtregionen in den alten Bundesländern.
- Großprojekte entstehen auf City-Arealen, welche durch den Wegzug von fordistischen Industrien sowie Post und Bahn frei wurden. Dies fällt zusammen mit systematischen Bemühungen der Kernstädte um Mobilisierung von Brachflächen für Wohnen und Gewerbe. Häufig betrifft dies vor allem Geschäftsviertel mit einem kleinen, hochwertigen Wohnungsanteil. Wie stark sich die Suburbanisierung abschwächen wird, hängt nicht zuletzt von der Flächenpolitik der Kernstädte ab.

Insgesamt besteht jedoch noch ein erheblicher Forschungsbedarf zur Reurbanisierung als Prozess, der als Datengrundlage eine räumlich differenziertere Raumbeobachtung erfordert und auch Motivlagen der „Reurbanisierer" ermitteln muss (vgl. Siedentop 2008: 207).

6.4 Sozialräumliche Polarisierung

Segregation ist heute der entscheidende Motor für soziale und räumliche Differenzierung von und in Städten. Armuts- und Ausländersegregation sind für die meisten Großstädte belegbar[19] (vgl. Sturm 2007: 382 ff.); Stadtteile mit extremen Merkmalsausprägungen im Sinne drohender Armut und ethnischer Fremdheit finden sich dabei ausschließlich in Westdeutschland und Berlin. Mindestens drei solche Stadtteile haben demnach Berlin, Bielefeld, Dortmund, Duisburg, Essen, Hamburg, Hannover, Köln, Nürnberg und Saarbrücken. Auffällig ist die Häufung im Bereich altindustrialisierter westdeutscher Regionen. Das Nicht-Auftauchen ostdeutscher Städte erklärt sich durch die geringen Ausländeranteile. Dies bedeute „jedoch lediglich, dass im Osten die zentralen Problemlagen in erster Linie an die mögliche Erwerbsbeteiligung der Bevölkerung geknüpft sind" (vgl. Sturm 2007: 389). Strohmeier zeichnet vor dem Hintergrund seiner insbesondere auf NRW bezogenen Untersuchungen ein besorgniserregenderes Bild. Er kommt zu dem Schluss, dass die soziale bzw. Armutssegregation, die ethnische und auch die demografische Segregation häufig zusammenfallen: „Dort, wo in den Städten heute die meisten Ausländer leben, leben die meisten Kinder und die meisten armen Leute. … Das ist das gemeinsame Ergebnis von Umlandwanderungen der deutschen Mittelschichten und der (in der Vergangenheit) höheren Fertilität der Zuwanderer" (Strohmeier 2008: 117). Strohmeier konstatiert weiter, dass in den armutssegregierten Stadtteilen eine hohe Bevölkerungsfluktuation vorherrscht: Alle drei bis fünf Jahre werde die Bevölkerung einmal ausgetauscht, in der inneren Stadt sogar alle zwei Jahre. Dadurch sei die lokale soziale Integration gering und die soziale Isolation der Familien erheblich. Der erfolgreichen Beteiligung der Bewohnerschaft stehen vielfältige Barrieren entgegen – soziale und praktische. Soziale Barrieren umfassen die Ungleichheiten des sozialen Status, soziokulturelle Unterschiede im Verständnis über Entscheidungsfindungsprozesse, einen ungenügenden Bildungshintergrund sowie Sprachprobleme. Praktische Probleme erzeugen Barrieren: das Fehlen von Kinderbetreuung, häusliche Verpflichtungen, unsichere Straßen, unzureichende ÖPNV-Angebote und ein Mangel an lokalen Begegnungsräumen hemmen Beteiligungsprozesse. Eine notwendige, wenn auch

19 Der Segregationsindex IS für Empfänger laufender Hilfe zum Lebensunterhalt liegt für 29 analysierbare Städte zwischen 16,8 und 36, im Mittel bei 26 und damit mehr als doppelt so hoch wie der Wert für die Altensegregation. Für die ostdeutschen Städte liegt der Wert im Mittel bei 29,8 und damit höher als der Mittelwert für die westdeutschen Städte von 24,2. Dabei ist der Index für die Stadtteile der äußeren Stadt höher als für die Stadteile der inneren Stadt, was auf die Gefahr stärkerer Armutskonzentration in der äußeren Stadt hinweist. Die Ausländeranteile in 41 Städten der Innerstädtischen Raumbeobachtung des BBSR (IRB-Städten) liegen zwischen 2,7 und 31,4 Prozent, im Westen im Mittel bei 14, im Osten im Mittel bei 3,7 Prozent. Dabei leben in zehn Prozent aller Stadtteile weniger als 1,5 Prozent Ausländer, in weiteren zehn Prozent sind jedoch mehr als ein Viertel aller Bewohner Ausländer. Wie bereits geschildert, bevorzugen Ausländer die innerstädtischen Wohnquartiere. Der Segregationsindex IS für ausländische Bevölkerung liegt zwischen 10,5 und 37,6, im Durchschnitt bei 24,8 und somit im Größenbereich der Armutssegregation. Die Rangkorrelation zwischen Armuts- und Ausländersegregation über die 29 analysierbaren IRB-Städte lag 2004 bei 0,514. Dies entspricht einem mittleren Zusammenhang.

nicht hinreichende Voraussetzung für *empowerment* besteht also darin, diese Barrieren niederzureißen (vgl. Madanipour u.a. 2000: 287).

6.5 Gesellschaftlicher Wertewandel und Ausdifferenzierung der Sozialstruktur

Die künftigen Entwicklungen bei den Nachfragern kommunaler Infrastrukturen werden mit großer Wahrscheinlichkeit qualitative und quantitative Änderungen bei der Bereitstellung von kommunalen Infrastrukturen erfordern. Für einen Teil der heute zu beobachtenden gesellschaftlichen Prozesse kann davon ausgegangen werden, dass sie auch in Zukunft Bestand haben werden. Dazu gehören

- der gesellschaftliche Wertewandel und die Ausdifferenzierung der Sozialstruktur, die nachfolgend kurz erläutert werden,
- die Ausdifferenzierung der Zeitregimes (vgl. z.B. Henckel 2004; Eberling/Henckel 1998),
- veränderte Erwerbsbiografien (vgl. z.B. Hradil 2001; Oschmiansky 2007; Destatis 2008c, d),
- die Wiederkehr der Altersarmut (vgl. z.B. Bäcker 2008; Noll/Weick 2008; Grabka 2009; Frick/Grabka 2009; Ruland 2008; Himmelreicher/Frommert 2006; SoVD 2007; OECD 2007a, b) sowie
- die zunehmende Bedeutung der subjektiven Sicherheit im öffentlichen Raum (vgl. z.B. Destatis/Gesis-Zuma/WZB 2008; Windzio/Kleimann 2006; Dittmann 2005; Floeting 2007; Reidenbach u.a. 2008; Sturmvoll 2002, 2007; Weicht 2003).

Seit den 1970er-Jahren ist in allen Teilen Deutschlands ein gesellschaftlicher Wertewandel hin zu Selbstverwirklichungstendenzen als Ergebnis eines gesellschaftlichen Modernisierungs- und Individualisierungsprozesses zu verzeichnen. Materielle Ziele und Pflichtwerte verlieren dabei anteilig an Gewicht (vgl. Hradil 2001: 651; Klages 2001: 729, 731–732). Dieser Wertewandel erfasste alle Bevölkerungsgruppen, jedoch die jüngeren weitaus stärker als die älteren, Frauen etwas stärker als Männer und Gruppen mit höherem Bildungsniveau ebenfalls stärker als Gruppen mit geringerem Bildungsniveau (vgl. Klages 2001: 732).

Der beschriebene Wertewandel schlägt sich spätestens seit den 1980er-Jahren auch in der Sozialstruktur nieder (vgl. Hradil 2001: 651). Um die moderne Sozialstruktur zu beschreiben, werden unter anderem Ansätze hinsichtlich sozialer Schichten, sozialer Lagen sowie sozialer Milieus[20] (vgl. Geißler 2004) bzw. Le-

20 Ein bekannter Ansatz zur Beschreibung dieser Gruppen sind die Sinus-Milieus®, welche anhand von sozialer Lage und Grundorientierung zehn Milieus differenzieren (vgl. Sinus Sociovision 2007). Auch hier zeigt sich eine unterschiedliche Verteilung der Bevölkerung in West- und Ostdeutschland auf die Milieus.

bensstile herangezogen. In allen Dimensionen der Sozialstruktur sind in den letzten Jahrzehnten Tendenzen zu einer starken gesellschaftlichen Ausdifferenzierung festzustellen, welche in Ost- und Westdeutschland unterschiedlich ausgeprägt sind (vgl. ebenda). Dieser Prozess dürfte sich durch die Zuwanderung von Menschen aus anderen Kulturkreisen weiter verstärken.

Wertewandel und die Ausdifferenzierung der Sozialstruktur werden in einigen Infrastrukturbereichen zu ebenso ausdifferenzierter Nachfrage bzw. Qualitätsanforderung der Nachfragenden führen, welcher Standardangebote kommunaler Infrastrukturen schwerlich gerecht werden. Auf der anderen Seite bergen Wertewandel und sozialstrukturelle Differenzierung ein gesellschaftliches Potenzial, welches zum Beispiel im Hinblick auf bürgerschaftliches Engagement noch nicht ausgeschöpft ist, da dieses institutionell noch nicht adäquat unterstützt wird[21] (vgl. Klages 2001: 736–737). Auch mit Blick auf kommunale Infrastrukturen wird gegenwärtig diskutiert, einige Teilbereiche auf der Basis bürgerschaftlichen Engagements abzudecken (vgl. Dienel u.a. 2008). Zugleich besteht erhebliche Unsicherheit, wieweit zivilgesellschaftliches Engagement tatsächlich zur Bewältigung der gesellschaftlichen Veränderungen in den Städten beitragen kann. Zum einen ist umstritten, inwieweit ehrenamtliche Beteiligung nicht bloß eine Lückenbüßerfunktion im Zuge des weiteren Rückzugs von Staat und Kommunen aus der öffentlichen Leistungserbringung bedeutet, zum anderen herrscht Unsicherheit, inwieweit tatsächlich mehr und eine neue „Engagementpolitik" möglich ist. Während sich der erste Aspekt um die sehr grundsätzliche Frage nach der Zukunft der Erbringung gemeinwohlorientierter Leistungen durch die öffentliche Hand dreht (vgl. Abschnitt 3.3), zielt der zweite Aspekt auf die Voraussetzungen und Strategien, die notwendig sind, qualitativ hochwertige und auch quantitativ bedeutsame Leistungen über die Zivilgesellschaft erbringen zu lassen.

6.6 Öffentliche Haushalte

Gegenwärtig befinden sich die kommunalen Haushalte in den meisten Städten in einer angespannten Lage. Die Überschüsse der Verwaltungshaushalte erreichten 2003 in den alten Bundesländern mit unter vier Mrd. Euro das niedrigste Niveau seit Jahrzehnten und steigen seitdem leicht an. In den neuen Bundesländern nehmen die Überschüsse abgesehen von den Jahren unmittelbar nach 1990 einen ähnlichen Verlauf wie in den alten Bundesländern (vgl. Reidenbach u.a. 2008:

21 Etwa die Hälfte der Nichtengagierten ist laut einer Umfrage grundsätzlich zum bürgerschaftlichen Engagement bereit. Das Gemeinsame Kirchenwort von 1997 fordert in diesem Zusammenhang auch, das Subsidiaritätsprinzip bis auf die Ebene des Einzelnen oder kleiner Gemeinschaften auszubauen, vom paternalistischen Wohlfahrtsstaat abzusehen und stattdessen Hilfe zur Selbsthilfe zu unterstützen (vgl. Klages 2001: 736–737). Dies entspräche der von Hradil unterstellten Pluralisierung des Systems der sozialen Sicherheit mit einem geringeren Anteil sozialstaatlicher Einrichtungen und mehr betrieblichen sowie privat und freiwillig organisierten Assoziationen und Netzwerken sowie nicht-familiären informellen „Stützsystemen" (vgl. Hradil 2001: 651).

63–64, Deutscher Städtetag 2009c). Ein weiterer Indikator für die finanzielle Situation von Kommunen ist die Aufnahme bzw. der Stand von kommunalen Kassenkrediten. Diese stiegen in den alten Bundesländern seit 1990 um ein Vielfaches an, was auf eine größere Zahl von Landkreisen und Gemeinden hindeutet, welche von diesem Finanzierungsinstrument Gebrauch machen. Auch in den neuen Bundesländern wuchsen die kommunalen Kassenkredite seit 1990, wenngleich deutlich langsamer (vgl. Reidenbach u.a. 2008: 64–65). Die Höhe der Zuweisungen für investive Zwecke und Bautätigkeit in einem Jahr als wichtige kommunale Einnahmequelle unterliegt konjunkturellen Schwankungen, welche einen engen Zusammenhang mit der Bautätigkeit aufweisen (vgl. Reidenbach u.a. 2008: 65–66). Dies legt die Schlussfolgerung nahe, dass die so umgesetzten Projekte nicht in jedem Fall mit der inhaltlichen sowie raum-zeitlichen Priorisierung eines Vorhabens durch die Kommune einhergehen. Darüber hinaus setzen Zuweisungen vielfach Ko-Finanzierungen durch die Kommune voraus, welche vielerorts nicht (mehr) aufgebracht werden können. Die schwache eigene Finanzbasis vieler Städte wird häufig durch eine zirkulär-kumulative Abwärtsspirale aus demografischer und wirtschaftlicher Schrumpfung weiter reduziert, wohingegen prosperierende Städte häufig entsprechende Einkommensteuergewinne aufweisen (vgl. Anton/Diemert 2008: 5–6).

Die gegenwärtige Wirtschaftskrise reißt allerdings in nahezu allen Städten riesige Löcher in die Haushalte. Vielerorts muss von einer geradezu verzweifelten Lage gesprochen werden. Städte, die im Jahr 2008 noch relativ gut dastanden, haben mittlerweile mit riesigen Haushaltsdefiziten zu kämpfen. Ursächlich hierfür sind nicht nur die infolge schwacher Konjunktur reduzierten Gewerbesteuereinnahmen, sondern auch sinkende Einnahmen aus der Einkommensteuer bei steigenden Sozialausgaben. Die Finanzlage ist so dramatisch, dass die Handlungsfähigkeit der Städte grundsätzlich infrage gestellt wird. Die Kassenkredite haben das Rekordniveau von fast 34 Mrd. Euro erreicht (vgl. Deutscher Städtetag 2010). Ohne Hilfe von Bund und Ländern werden sich die Kommunen nach Einschätzung des Deutschen Städtetages nicht aus ihrer Schieflage befreien können (vgl. Deutscher Städtetag 2009a). Verschärft wird die Lage in den ostdeutschen Bundesländern durch das schrittweise Auslaufen des Solidarpaktes II.

Seit geraumer Zeit ist kommunale Haushaltspolitik eine Konsolidierungspolitik, wodurch die Arbeit des Haushaltsausschusses des jeweiligen Stadtrats als besonders wichtiges Querschnittsfeld gilt, dem sich andere Politikfelder unterzuordnen haben. Städtische Konsolidierungspolitik findet im Wesentlichen durch Aufgabenabbau, Privatisierung (vgl. Abschnitt 3.3), Leistungssenkung und Rationalisierung statt (vgl. Schwarting 2006; Deutscher Städtetag 2009a; Städtetag Nordrhein-Westfalen 2009), in der Regel also durch Ausgabenbeschränkung und nur selten durch Einnahmenerhöhung. Das logische Dilemma dieser Politik besteht in der Unumkehrbarkeit vieler Maßnahmen, z.B. der Schließung von Einrichtungen; lang

wirkend ist aber auch eine restriktive Personalpolitik mit wenigen Neueinstellungen.

Letztlich besteht erheblicher Reformbedarf, um die Kommunalfinanzen zukunftssicher zu machen (vgl. Deutsche Bank Research 2010; Difu/KfW 2010). Ob nicht sogar eine grundlegende Reform des föderalistischen Systems mit größeren Befugnissen der Kommunen bei gleichzeitiger Verschlankung der Strukturen auf Ebene der Bundesländer unabdingbar ist, ist gegenwärtig Gegenstand der politischen Diskussion.

6.7 Investitionsbedarfe im Hinblick auf kommunale Infrastrukturen

Das Deutsche Institut für Urbanistik ermittelt in regelmäßigen Abständen den kommunalen Investitionsbedarf. Sofern der aktuell diagnostizierte kommunale Investitionsrückstand (vgl. Reidenbach u.a. 2008) abgebaut werden kann, eröffnen sich in vielen Bereichen der technischen und sozialen Infrastruktur auch Chancen, um die Infrastrukturen fit für die Zukunft zu machen. Diese Möglichkeiten sollten aufgrund der Langlebigkeit der einmal in Betrieb genommenen Infrastrukturen nicht leichtfertig vergeben werden.

Die kommunalen Infrastrukturinvestitionen betreffen den Nachhol-, Ersatz- und Erweiterungsbedarf[22] (vgl. Reidenbach u.a. 2008; Frey 2005: 472) und hängen von der zugrunde gelegten Art der Infrastrukturen ab. Die geschätzten finanziellen Größenordnungen der einzelnen Bedarfe bis 2020 fasst Tabelle 10 zusammen und weist diese nach Infrastrukturbereichen sowie alten und neuen Bundesländern differenziert aus. In einer Detailbetrachtung zeigt sich in fast allen Bereichen der technischen und sozialen Infrastruktur der Nachholbedarf deutlich geringer als der Erweiterungs- und Ersatzbedarf. Ein großer Nachholbedarf ergibt sich lediglich im Schulbereich in den alten Bundesländern, rund 32 Mrd. Euro werden hierfür geschätzt. In den neuen Bundesländern ist der Nachholbedarf für Schulen zwar deutlich geringer, jedoch erreicht er mit 5,2 Mrd. Euro die gleiche Größenordnung wie die in den neuen Bundesländern notwendigen Ersatzinvestitionen im Schulbereich. Der Ersatzbedarf ist in allen Infrastrukturbereichen größer ist als der Erweiterungsbedarf. Dies trifft auf die alten und neuen Bundesländer gleichermaßen zu (vgl. Reidenbach u.a. 2008).

22 Nachholbedarf: Dient dem Abbau der Lücke zwischen tatsächlichem und gewünschtem Versorgungsgrad. Ersatzbedarf: Zielt auf den Erhalt des früheren Versorgungsstandards; Ausgaben aufgrund laufender alters- und nutzungsbedingter Entwertung. Erweiterungsbedarf: Schließen von Versorgungslücken aufgrund von Bevölkerungszunahme im relevanten Segment (zum Beispiel Altersgruppe, Raumeinheit) bei gleich bleibenden Versorgungsansprüchen. Neubedarf: Deckung steigender qualitativer und quantitativer Ansprüche durch Wohlstandszuwachs (vgl. Frey 2005: 472–473). Wie Reidenbach u.a. (2008) fasst auch der vorliegende Text den Erweiterungs- und den Neubedarf zusammen.

Tabelle 10: Kommunaler Investitionsbedarf in Infrastrukturen und anderen Bereichen nach Schätzungen des Deutschen Instituts für Urbanistik 2006 bis 2020*

	Alte Bundesländer			Neue Bundesländer			Deutschland gesamt	
	Mrd. Euro	Pro-zent	Euro/ EW	Mrd. Euro	Pro-zent	Euro/ EW	Mrd. Euro	Pro-zent
Technische Infrastruktur								
Kommunale Trinkwasserver-sorgung	21,5	3,9	327	7,5	4,7	447	29,0	4,1
Kommunale Ab-wasserbeseitigung	45,8	8,4	697	12,4	7,8	740	58,2	8,3
Kommunale Stra-ßen	118,3	21,7	1 801	43,3	27,3	2.581	161,6	23,0
Öffentlicher Per-sonennahverkehr	30,4	5,6	463	8,0	5,1	477	38,4	5,5
Soziale Infrastruktur								
Schulen[1]	61,1	11,2	930	11,9	7,5	712	73,0	10,4
Verwaltungsge-bäude	16,9	3,1	257	2,9	1,8	173	19,8	2,8
Kommunale Akut-krankenhäuser	32,7	4,3	361	7,2	4,5	429	30,9	4,4
Kommunale Sportstätten	27,1	5,0	413	8,1	5,1	483	35,2	5,0
Querschnittsthemen								
Städtebau und städtebauliche Erneuerung	6,3	1,2	96	3,8	2,4	226	10,1	1,4
Sonstige Bereiche	160,0	29,3	2 436	48,4	30,6	2.885	208,4	29,6
Erwerb von Grundvermögen	34,7	6,4	528	4,8	3,0	286	39,5	5,6
Summe	545,8	100	8 309	158,4	100	9.439	704,1	100

1 Die Beträge werden zu 93 Prozent von den Kommunen erbracht werden.

*Quelle: Michael Reidenbach u.a. (2008): Investitionsrückstand und Investitionsbedarf der Kommunen: Ausmaß, Ursachen, Folgen und Strategien. Berlin (Edition Difu – Stadt Forschung Praxis, Bd. 4), S. 371.

Investitionen in Städtebau und in städtebauliche Erneuerung stehen in direktem Zusammenhang mit den kommunalen technischen und sozialen Infrastrukturen. Reidenbach u.a. (2008: 352) verstehen unter „Städtebau und städtebauliche Erneuerung" „kommunale Investitionsmaßnahmen zum Neu- und Umbau sowie zur Sanierung kommunaler Einrichtungen, zur Anpassung der leitungsgebundenen technischen Infrastruktur, zur Verbesserung des öffentlichen Raumes und Wohnumfeldes sowie Investitionen im Zusammenhang mit der Beseitigung von Verkehrsproblemen und Umweltbelastungen sowie der Renaturierung von Rückbau-

flächen“[23]. Die folgenden Maßnahmenbereiche sind finanziell noch nicht in den technischen und sozialen Infrastrukturen berücksichtigt (vgl. ebenda: 360):

- Verbesserung des öffentlichen Raumes und Wohnumfeldes, zum Beispiel durch Gestaltung von Grünflächen oder Spielplätzen, Erschließung von Wohngebieten mit Fuß- oder Radwegen unabhängig vom Straßenbau,
- Renaturierung von Rückbauflächen,
- Anpassung leitungsgebundener Infrastruktur.

Die Bedarfsschätzung für diesen Bereich leiteten Reidenbach u.a. aus der BBR-Studie zum „Städtebaulichen Investitionsbedarf 2007–2013 in Deutschland“ ab (vgl. BBR 2008g).

Die „Sonstigen Bereiche“ umfassen ein sehr heterogenes Spektrum, zum Beispiel Feuerwehr, Kultureinrichtungen, Kinder- und Altenheime, Erholungsgebiete, Abfallwirtschaft, Friedhöfe, Märkte, Energieversorgung (vgl. Reidenbach u.a. 2008: 363). Deren Investitionsbedarf schätzen Reidenbach u.a. weitgehend pauschal für die alten Bundesländer auf 160 Mrd. Euro und für die neuen Bundesländer auf 48,7 Mrd. Euro (ebenda: 363–366).

Der Erwerb von Grundvermögen eröffnet Handlungsoptionen in der Siedlungsgestaltung und somit auch in der Gestaltung der damit verbundenen Infrastrukturen. Für die Jahre bis 2020 gehen Reidenbach u.a. (2008: 368) davon aus, dass sich der Trend der letzten 20 Jahre fortsetzt. Demnach müssten in den alten Bundesländern 43,7 Mrd. Euro und in den neuen Bundesländern, in denen die Ausgaben für Grundvermögen seit 1990 stetig zurückgingen, 4,8 Mrd. Euro aufgewendet werden.

In der Gesamtschau liegen die geschätzten Investitionsbedarfe, je Einwohner gerechnet, in den alten Bundesländern in allen Bereichen außer bei Schulen, Gebäuden der öffentlichen Verwaltung und dem Erwerb von Grundvermögen unter denen der neuen Bundesländer. Sieht man diese Bedarfe als Möglichkeiten für eine zukunftsgerichtete Infrastrukturbereitstellung, bestünden in den neuen Bundesländern größere potenzielle Spielräume. In Anbetracht der häufig prekären Haushaltslage bediente sich die öffentliche Hand seit Anfang der 1990er-Jahre vermehrt des Instruments der öffentlich-privaten Partnerschaft (ÖPP oder PPP), um Infrastrukturinvestitionen zu tätigen (vgl. Reidenbach u.a. 2008: 61–62). Gegenwärtig scheint der Trend etwas abzuflachen (vgl. Difu 2009: 48).

Während in der Regel die Einnahmen der öffentlichen Hand und damit auch die infrastrukturellen Investitionsmöglichkeiten in Korrelation zur wirtschaftlichen Entwicklung stehen, nimmt gegenwärtig der Staat erhebliche Mittel am Finanzmarkt auf, um die „lahmende“ Konjunktur anzuschieben. Davon profitieren im

23 In diesem Bereich gibt es zurzeit eine Reihe von Bund-Länder-Programmen, zum Beispiel: Städtebaulicher Denkmalschutz, Stadtteile mit besonderem Entwicklungsbedarf – Soziale Stadt sowie Stadtumbau Ost und Stadtumbau West.

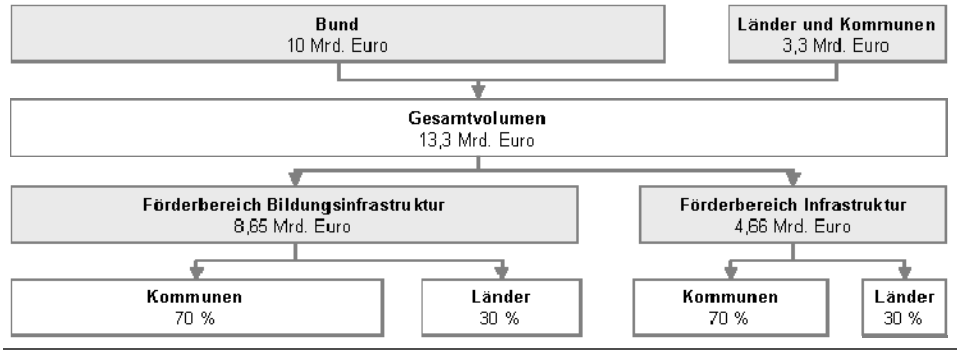
Rahmen des so genannten Konjunkturpakets II auch die Kommunen. Aus dem Konjunkturpaket II stehen den Gemeinden zusätzliche Finanzmittel in Höhe von 13,3 Mrd. Euro im Zeitraum von 2009 bis 2011 zur Verfügung. Bereits im Herbst 2008 hatte der Bund im Konjunkturpaket I die KfW-Programme zur Finanzierung kommunaler Infrastruktur für strukturschwache Kommunen um drei Mrd. Euro aufgestockt (vgl. BMWi 2009). Ziel ist die Abmilderung der Folgen der Finanz- und Konjunkturkrise auf den Realmärkten. Im Konjunkturpaket II, das auf Art. 104b GG beruht, übernehmen der Bund Investitionen in Höhe von zehn Mrd. Euro und die Länder in Höhe von 3,3 Mrd. Euro, wovon 70 Prozent auf kommunalbezogene Investitionen entfallen und finanzstarke und -schwache Kommunen gleichermaßen profitieren sollen (vgl. Abbildung 31). Förderbereiche des Programms sind zusätzliche, längerfristig zu nutzende Investitionen in die Bildungsinfrastruktur[24], für die 65 Prozent der Fördersumme aufgewendet werden sollen, und weitere Infrastruktureinrichtungen der sozialen Daseinsvorsorge[25] (vgl. Übersicht 20; Gesetz zur Umsetzung von Zukunftsinvestitionen der Kommunen und Länder [Zukunftsinvestitionsgesetz – ZuInvG] in der Fassung vom 2. März 2009 [BGBl. I S. 416, 428]).

Mit Blick auf kommunale Infrastrukturen und die ermittelten Investitionsbedarfe stellen sich einige Fragen: Warum sollen Infrastrukturmaßnahmen der technischen Infrastruktur für kommunale Straßen schwerpunktmäßig dem Lärmschutz dienen, wenn fast ein Viertel des gesamten Infrastrukturinvestitionsbedarfs auf kommunale Straßen entfällt? Oder: Warum sind kommunale Abwasserbeseitigung und ÖPNV ausgenommen und beziehen sich Investitionen für soziale Infrastruktur fast ausschließlich auf die energetische Sanierung der Gebäude? Dieser Zuschnitt gründet unter anderem in den unterschiedlichen Zuständigkeiten von Bund, Ländern und kommunaler Selbstverwaltung gemäß Art. 72 (ausschließlich Gesetzgebung des Bundes), Art. 74 (konkurrierende Gesetzgebung des Bundes und der Länder), Art. 75 (Rahmengesetzgebung des Bundes), Art. 70 (Landesrecht) sowie Art. 28 (Ortsrecht) GG, innerhalb deren Rahmen der Bund nach Art. 104b GG Finanzhilfen gewähren kann.

24 Explizit benannt sind hier unter anderem Einrichtungen der frühkindlichen Infrastruktur sowie insbesondere die energetische Sanierung von Schul-, Hochschul-, kommunaler oder gemeinnütziger Weiterbildungsinfrastruktur.

25 Explizit benannt sind unter anderem Krankenhäuser, Städtebau (ohne Abwasser und ÖPNV), kommunale Straßen (nur Lärmschutzmaßnahmen) und Informationstechnologie.

Abbildung 31: Aufgliederung der Fördermittel des kommunalen Investitionsprogramms*



*Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik nach Gerd Landsberg (2009): Umsetzung des Konjunkturpaketes II: Hoffnungssignal für Bürger, Kommunen und Wirtschaft. Statement zur Umsetzung des Konjunkturpaketes II, in: Deutscher Städte- und Gemeindebund (Hrsg.): Position vom 30. Januar 2009.

Übersicht 20: Kommunale Infrastrukturinvestitionszuschüsse nach Konjunkturpaket II*

Investitionen mit Schwerpunkt Bildungsinfrastruktur	**Investitionsschwerpunkt Infrastruktur**
■ Einrichtungen frühkindlicher Infrastruktur ■ Schulinfrastruktur – insbesondere energetische Sanierung ■ Hochschulen – insbesondere energetische Sanierung ■ Kommunale oder gemeinnützige Einrichtungen der Weiterbildung – insbesondere energetische Sanierung ■ Forschung	■ Krankenhäuser ■ Städtebau (ohne Abwasser und ÖPNV) ■ Ländliche Infrastruktur (ohne Abwasser und ÖPNV) ■ Kommunale Straßen (beschränkt auf Lärmschutzmaßnahmen) ■ Informationstechnologie ■ Sonstige Infrastrukturinvestitionen

*Quelle: Zukunftsinvestitionsgesetz – ZuInvG in der Fassung vom 2. März 2009 (BGBl. I S. 416, 428).

Der Deutsche Städtetag hat Ende 2009 eine positive Zwischenbilanz zur Umsetzung des Konjunkturpaketes II gezogen. Die Schwerpunktlegung auf kommunale Investitionen sei eine richtige Maßnahme mit echten Erfolgen. Die Mittel würden vor allem an Schulen, Kindertagesstätten und Krankenhäuser fließen, um sie zu modernisieren und energieeffizient auszustatten. Bei den kommunalen Investitionen sei für das Jahr 2009 daher mit einem deutlichen Zuwachs von fast fünf Prozent zu rechnen – eine Steigerung, die allein auf dem Zukunftsinvestitionsgesetz sowie einem Sondereffekt beruhe. „Das Konjunkturpaket II wirkt“, so Städtetagspräsidentin Petra Roth (Deutscher Städtetag 2009b).

6.8 Infrastrukturfolgekosten

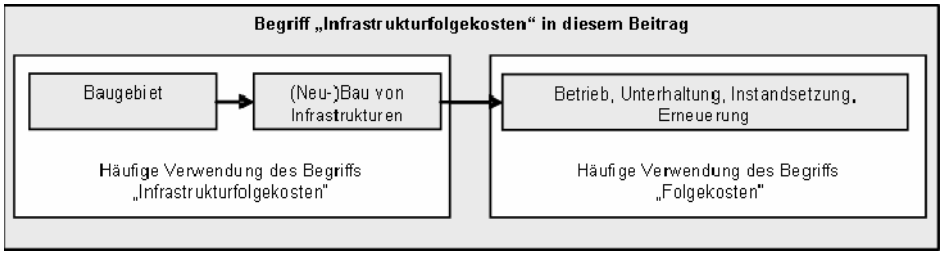
Infrastrukturanpassungen ziehen unter Umständen Folgekosten nach sich, welche noch Jahre und Jahrzehnte nach der Entscheidung finanziell fortwirken. Instrumente zur Abschätzung von Folgekosten wurden bisher unter anderem im Rahmen des Forschungsprogramms REFINA (vgl. http://www.refina-info.de/) entwickelt, vor allem anhand von Neubauprojekten. Stärker als in der Vergangenheit wird sich künftige Stadtentwicklung jedoch in der Innenentwicklung, speziell im Bestand, bewegen (müssen)[26]. Aus diesem Grund bilden bestehende Instrumente zur Abschätzung von Folgekosten eine Basis, um die Folgekosten bei Maßnahmen im Bestand abzuschätzen, auch wenn hier im Einzelfall weitere Kostenarten auftreten können.

Im Rahmen der vorliegenden Studie werden als Folgkosten von Infrastrukturen jene Kosten bezeichnet, welche der Bau von Infrastrukturen im Zusammenhang mit der Ausweisung von Wohn- oder Gewerbegebieten sowie ihr langfristiger Betrieb, Unterhalt, ihre Instandsetzung und Erneuerung verursachen[27]. Infrastrukturfolgekosten erwachsen in den Bereichen technische Infrastruktur und Erschließung, soziale Infrastruktur, Grünflächen sowie übergeordnete Verkehrsanbindungen (Straße, ÖPNV; vgl. Gutsche 2009a: 34). Da Infrastrukturanpassungen auch bei Erweiterung oder Rückbau derartiger Gebiete erforderlich sein und die oben genannten Kosten nach sich ziehen können, werden im vorliegenden Beitrag im Sinne einer Lebenszyklusbetrachtung von Infrastrukturen auch diese Aspekte in den Begriff „Infrastrukturfolgekosten“ einbezogen.

26 Für die verstärkte Innenentwicklung sprechen zum Beispiel die folgenden Fakten: Das politische 30-ha-Ziel zur Reduktion der täglichen Inanspruchnahme von Boden für Siedlungs- und Verkehrsflächen, welches in der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung verankert ist, sieht vor, bis 2020 drei Viertel der Siedlungsentwicklung als Innenentwicklung zu gestalten. Darüber hinaus werden ökonomisch motivierte Flächenkonkurrenzen weiter zunehmen, zum Beispiel zwischen Bauland und Ackerflächen durch die Nachfrage nach Anbauflächen für nachwachsende Rohstoffe. Politische und ökonomische Faktoren werden zwar regional in unterschiedlichem Maße wirken, jedoch ist insgesamt eine Stärkung der Innenentwicklung gegenüber der Außenentwicklung sehr wahrscheinlich.

27 Gutsche (2009a: 33–34) weist darauf hin, dass häufig zwischen „Infrastrukturfolgekosten“ für die erstmalige Herstellung der Infrastruktur und „Folgekosten“ für langfristige Kosten wie deren Betrieb etc. differenziert wird, was weniger inhaltlich als vielmehr in unterschiedlichen Kostenträgerschaften und kommunalen Zuständigkeiten begründet liegt.

Abbildung 32: Begriff Infrastrukturfolgekosten*



*Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik nach Jens-Martin Gutsche (2009a: 34).

Infrastrukturfolgekosten und deren Höhe variieren zum Beispiel in Abhängigkeit von Infrastrukturspezifika, von der räumlichen Betrachtungsebene (vgl. Westphal 2008: 194), den Kostenarten und Kostenträgern sowie der Lebenszyklusbetrachtung von Infrastrukturen (vgl. Übersicht 21; ILS/Planersocietät 2008: 18, 19). Darüber hinaus reagieren die einzelnen Infrastrukturtypen in unterschiedlicher Weise auf die Bebauungs- und Bevölkerungsdichte. Theoretisch sind die folgenden Zusammenhänge plausibel (vgl. Seitz 2002: 19 sowie Abschnitt 2.3):

- *Economies of density/scale* (sinkende Pro-Kopf-Kosten): Höhere Einwohnerdichten bewirken Kostenvorteile, indem die Fixkosten einer Infrastruktur auf mehr Nutzende verteilt werden (Fixkostendegression). Zahlreiche Untersuchungen stadttechnischer Infrastruktur ermitteln diesen Kostenverlauf (vgl. Westphal 2008: 193), zumindest für Untersuchungsräume mit geringen oder mittleren Dichten. Dies betrifft den Erschließungsaufwand in Metern Kanalisation je Einwohner für Wasser und Abwasser, den spezifischen Verkehrserschließungsaufwand in m² je m² Geschossfläche in Abhängigkeit von der Geschossflächendichte (vgl. Seitz 2002: 19, 45, 54; Westphal 2008: 126, 186) oder auch die Anzahl der Schulen je 1 000 Einwohner bei Erhöhung von deren Zügigkeit.
- *Diseconomies of density/scale* (steigende Pro-Kopf-Kosten): Höhere Einwohnerdichten bewirken Kostennachteile, da sich zum Beispiel aus Verkehrsproblemen oder negativen Umwelteffekten höhere Kosten ergeben (vgl. auch Abschnitt 2.4.1).
- *U-Form* (erst sinkende, dann steigende Pro-Kopf-Kosten): Bis zu einem Schwellenwert zunehmender Einwohnerdichte sinken die Pro-Kopf-Kosten, danach steigen sie, weil mit zunehmender Dichte Agglomerationskosten entstehen, die über die Fixkostendegression hinausgehen. Dieser Kostenverlauf wird für Gebiete mit sehr hohen Dichten ermittelt, zum Beispiel für Berlin, Bremen oder Hamburg (vgl. Seitz 2002: 21–22).

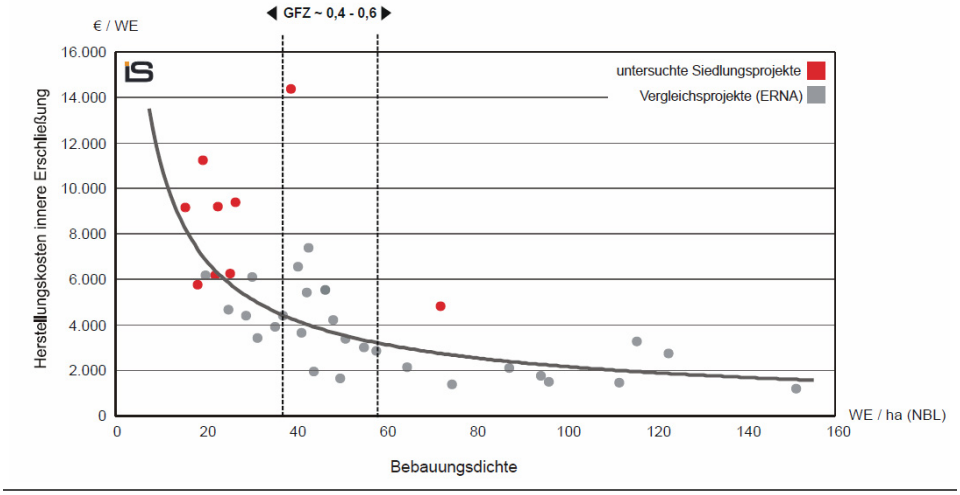
Übersicht 21: Einflussgrößen in Bezug auf Infrastrukturfolgekosten*

Infrastrukturspezifika	Räumliche Ebene	Kosten fiskalisch aus Kommunensicht/für laufenden Betrieb	Lebenszyklus-betrachtung
■ Größe des Vorhabens ■ Leistungsfähigkeit vorhandener Infrastruktur ■ Infrastrukturtyp und Dichte	■ Wohngebiet (innere Erschließung): Städtebauliche Dichte, Konzeption der Bebauung, Netzform der Erschließung, topografische und geologische Voraussetzungen ■ Stadt (äußere Erschließung): Lage des Wohngebietes (Baulücke, Innenentwicklung, Außenentwicklung), Anzahl der Wohneinheiten ■ Region: Ortsgröße, Makrosiedlungsstruktur (Städtebauliche Kompaktheit) ■ Bundesland ■ Bundesgebiet	■ Kostenanteile nach Kostenarten ■ Kostenanteile der/-verteilung auf die Kostenträger ■ Finanzierungskosten	■ Kostenanfall im Lebenszyklus der Infrastruktur ■ Remanenzkosten

*Quelle: Eigene Darstellung.

Auf der räumlichen Betrachtungsebene – Baugebiet, Quartier, Gesamtstadt oder Region – werden unterschiedliche Kostenaspekte sichtbar, zum Beispiel die innere und äußere Erschließung (vgl. Abschnitt 4.3) oder mögliche Nachfrageverlagerungseffekte. Gemeinsam ist technischer und sozialer Infrastruktur bei einer Betrachtung auf regionaler Ebene, dass eine disperse Siedlungsstruktur höhere Infrastrukturfolgekosten nach sich zieht als eine kompakte (vgl. Abbildung 33, ILS/Planersocietät 2008: 15–18; Reidenbach 2008: 218; ARL 2008: 2–3; Siedentop u.a. 2006a: 6–8; Westphal 2008: 195; Kötter u.a. 2009: 5; Ruther-Mehlis 2009; BBR 2000; Flaig 2008). Dieser Zusammenhang ist insbesondere für die technische Infrastruktur wesentlich. Für die soziale Infrastruktur spielt zusätzlich eine Reihe weiterer Faktoren eine Rolle, zum Beispiel Anzahl und Altersstruktur der Bevölkerung im Einzugsgebiet der Einrichtung, bestehende Kapazitäten benachbarter Einrichtungen, Bevölkerungswanderungen innerhalb der Gemeinde, Nutzungsverhalten, finanzielle Lage der Kommune, Image, Religion (vgl. Kötter u.a. 2009: 6; Gutsche 2009b: 10).

Abbildung 33: Zusammenhang zwischen Bebauungsdichte und Herstellungskosten für die innere Erschließung*



*Quelle: ILS/Planersocietät (Hrsg.)(2008): Kosten und Nutzen der Siedlungsentwicklung. Ergebnisse einer Fallstudienuntersuchung, in: /www.lean2.de/fileadmin/user_upload/lean2/Kosten_Nutzen_Siedlungsentwicklung, S. 16.

Auch Vorhaben, welche in einer Einzelbetrachtung keine Infrastrukturfolgekosten nach sich ziehen, können – wenn es in einer Gemeinde mehrere gibt – Kumulationseffekte bewirken. So ist zum Beispiel bei mehreren Neubaugebieten abseits von ÖPNV-Achsen ein steigender MIV-Anteil (evtl. Straßenbaubedarf) bei sinkendem ÖPNV-Anteil (und eventuell resultierenden Finanzierungslücken) denkbar (vgl. Gutsche 2009a: 9). Dieses Beispiel verweist auf zwei weitere Aspekte: Die Baulandstrategien von Gemeinden weisen unterschiedliche fiskalische Wirkungen für die Gemeinden auf, und die Kostenverteilung unterscheidet sich auf den räumlichen Ebenen. In einzelgemeindlicher Betrachtung günstige, wirtschaftliche Baulandstrategien, welche zu Mehreinnahmen für die Gemeinde und zu einer Auslastung vorhandener Infrastruktur führen (z.B. Kitas), können aus regionaler, volkswirtschaftlicher Sicht unwirtschaftlich sein, wenn lediglich eine Umverteilung von Nachfragern erfolgt, die an anderer Stelle zu Mindereinnahmen und Unterauslastung von Infrastrukturen und resultierenden Kostenremanenzen führt (vgl. ebenda: 8).

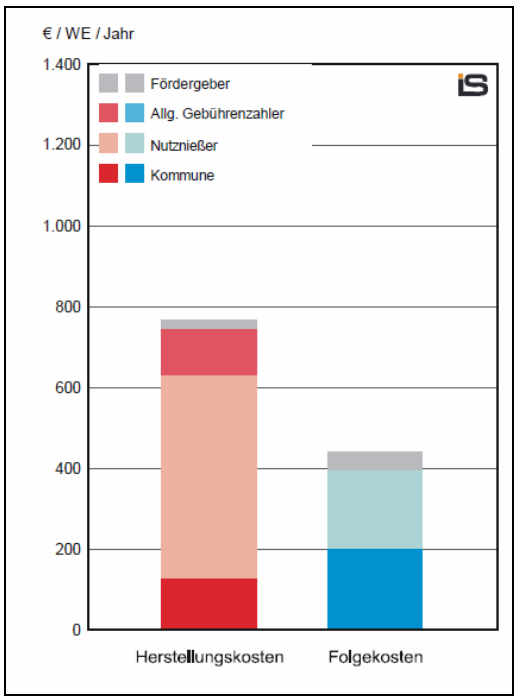
Neben dieser räumlichen Betrachtung spielt auch der zeitliche Verlauf der Nachfrage nach Infrastrukturleistungen eine kostenrelevante Rolle. So können zum Beispiel kurzzeitige Nachfragespitzen bei der nahezu gleichzeitigen Neubesiedlung eines größeren Wohngebietes zu Engpässen in und gegebenenfalls zum Neubau von sozialer Infrastruktur (Kitas, Schulen) führen. Durch zeitliche Streckung der Besiedelung ließen sich dieser Effekt mildern, bestehende Infrastrukturanlagen

mitnutzen und ein Neubau mit allen resultierenden langfristigen Infrastrukturfolgekosten unter Umständen vermeiden (vgl. Kötter 2009: 6; Gutsche 2009a: 8).

Ein weiterer Aspekt ist die Aufteilung der Infrastrukturfolgekosten auf Kostenträger und Kostenphasen. Das personelle bzw. institutionelle Auseinanderfallen von Entscheidung über die Anlage der Infrastrukturen und deren Kostenträgerschaft kann im Planungsprozess zu einer Intransparenz von Infrastrukturfolgekosten für die Kommune führen. Bei der technischen Infrastruktur kommen in den Kostenphasen erstmalige Herstellung[28], Betrieb, Unterhaltung, Instandsetzung und Erneuerung jeweils andere Träger für die Kosten auf, was in gesetzlichen Vorgaben oder marktwirtschaftlicher Aushandlung begründet liegt (vgl. Abbildung 34; Gutsche 2009a: 1–2; Kötter u.a. 2009: 4 ff.; Gutsche 2009b: 7). Bezogen auf die Verteilung der Kosten in den Kostenphasen unterscheiden sich technische und soziale Infrastrukturen deutlich voneinander. Während die technische Infrastruktur vor allem hohe Anfangsinvestitionen erfordert und auch im Zeitverlauf steigende Instandhaltungs- bzw. Instandsetzungskosten verursacht (vgl. Reidenbach u.a. 2008: 381), weisen soziale Infrastrukturen häufiger geringe Anfangsinvestitionen auf. So wurde zum Beispiel für die Abwasserentsorgung des Kreises Arnsberg ermittelt, dass den Herstellungskosten von rund 1 100 000 Euro im 65. Jahr der Nutzung jährliche Kosten von etwas über 10 000 Euro für den Betrieb und knapp 60 000 Euro für die Instandhaltung gegenüberstehen. Während die jährlichen Betriebskosten die gesamte Nutzungsdauer hindurch konstant bleiben, steigen die Instandhaltungskosten jährlich bis hin zu diesem Maximalwert an (vgl. ILS/Planersocietät 2008: 24). Dagegen können bei sozialen Infrastrukturen langfristig Personalkosten und nutzungsabhängige Sachkosten die Anfangsinvestition um ein Mehrfaches übersteigen (vgl. Reidenbach u.a. 2008: 67; Gutsche 2009b: 9). Dieser verhältnismäßig hohe Anteil variabler Kosten sozialer Infrastruktur, der sich annähernd linear mit der Zahl der Nachfrager verändert, ermöglicht jedoch eine relativ gute Anpassung an die Nachfrage (vgl. Gutsche 2009b: 9), wenn dies politisch durchsetzbar ist. Insgesamt erscheint bereits bei der Investitionsentscheidung eine Kostenbetrachtung über die gesamte Lebensdauer der Infrastruktur sinnvoll.

28 Neben der Aufteilung der Infrastrukturfolgekosten auf die Kostenträger spielt auch die Art der Finanzierung in Bezug auf die Höhe der langfristigen Kosten für die Gemeinde eine Rolle. So sind kreditfinanzierte investive Maßnahmen durch Tilgung und Zins belastet. Doch Ersatzinvestitionen für Infrastrukturen können auch Rationalisierungspotenziale ausschöpfen und langfristig zu einer Kostenentlastung führen (vgl. Reidenbach u.a. 2008: 67).

Abbildung 34: Jährliche Infrastrukturfolgekosten nach Kostenträgern*



*Quelle: ILS/Planersocietät (Hrsg.)(2008): Kosten und Nutzen der Siedlungsentwicklung: Ergebnisse einer Fallstudienuntersuchung, www.lean2.de/fileadmin/user_upload/lean2/Kosten_Nutzen_Siedlungsentwicklung, S. 22.

Der Anteil der jährlichen Infrastrukturfolgekosten, welcher von der Gemeinde zu tragen ist, variiert je nach den Kostendeckungsgraden der städtischen Gebührenhaushalte in den einzelnen technischen und sozialen Infrastrukturen stark (vgl. Reidenbach u.a. 2008: 394; Ruther-Mehlis 2009: 69). Kosten für Betrieb, Unterhaltung, Instandsetzung und Erneuerung der technischen Infrastrukturnetze werden zu 70 bis 85 Prozent durch Grundstückseigentümer aufgebracht, den Rest zahlen alle anderen Netzkunden und die Kommune (aus Steuermitteln[29]; vgl. Gutsche 2009a: 5).

Ungelöst ist der Widerspruch zwischen fortgesetzter disperser Besiedelung trotz ungleich höherer Infrastrukturfolgekosten und der Umlegung der Mehrkosten dieser Siedlungsentwicklung auf alle Infrastrukturnutzer. Diese Quersubventionierung der Verursacher durch die Allgemeinheit anstelle der Umsetzung des Verursacherprinzips ist in den einzelnen Infrastrukturbereichen unterschiedlich stark ausgeprägt.

29 Dadurch tragen Netzkunden und Nicht-Grundstückseigentümer einmal direkt durch ihre Gebühren und einmal indirekt durch ihre Steuern zur Finanzierung bei.

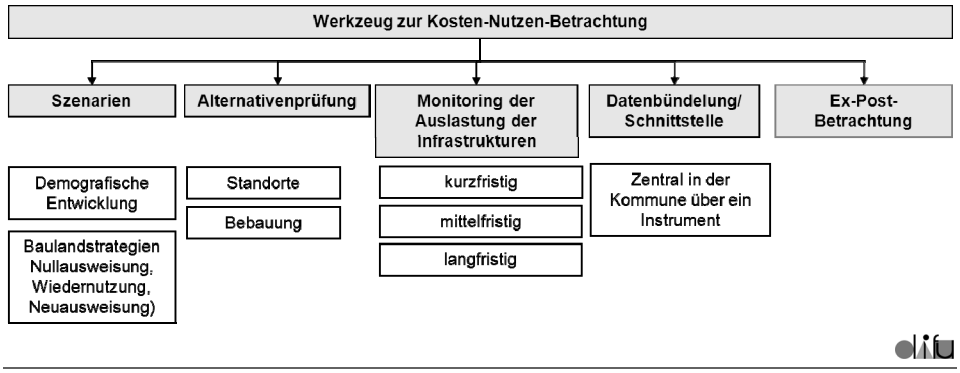
Überlagert wird die komplexe Materie der Infrastrukturfolgekosten von langfristig wirksamen Effekten, wie zum Beispiel dem demografischen Wandel. Die Folgen sind bereits heute in Ostdeutschland sichtbar und für weitere Regionen Deutschlands zu erwarten. Einen Überblick über Folgekosten für die stadttechnischen Infrastrukturen bei abnehmender Dichte auf verschiedenen räumlichen Ebenen und über Stadtumbaustrategien für mehrere Stadtstrukturtypen gibt Westphal (2008). Wesentlicher Bestandteil dieser Folgekosten sind Remanenzkosten, die auch anfallen, wenn die Infrastruktur nicht mehr im vollen Umfang genutzt oder stillgelegt wird. Daraus resultieren steigende Pro-Kopf-Kosten für die verbleibende, geringere Zahl der Nachfrager (vgl. Gutsche 2009b: 9). Mögliche Remanenzkosten sollten folglich in jede Entscheidung über eine Infrastrukturmaßnahme einfließen.

Abschließend ist festzustellen, dass ein „Weiter so" der Siedlungsentwicklung im Umgang mit technischen und Infrastrukturen „schnurstracks in die Kostenfalle" (vgl. ARL 2008: 3) führt. Ein Umdenken hin zu einer regional koordinierten Infrastrukturplanung ist daher dringend erforderlich (vgl. ARL 2008: 3). Berechnungsansätze und EDV-gestützte Tools für die Abschätzung von Infrastrukturfolgekosten bei der Neuerstellung von Baugebieten für die Gemeinden wurden unter verschiedenen Blickwinkeln entwickelt[30] (vgl. Abbildung 35).

Da heutige Infrastrukturentscheidungen die kommunalen Handlungsoptionen in der Zukunft mitbestimmen, ist „demografiefeste" Infrastruktur heute ein wichtiger Beitrag, die (finanzielle) Handlungsfähigkeit der Kommunen für die Zukunft zu sichern. Daher lautet die Empfehlung für die Zukunft: Mehr Kosten- und Planungswahrheit bei der Siedlungsflächenausweisung und deren Koordination auf Ebene der Landes- und Regionalplanung (vgl. Rat für Nachhaltige Entwicklung 2004: 18; MKRO 2006: 21; ARL 2008: 2).

30 Kurze Erläuterungen zu den Ansätzen siehe Preuß/Floeting (2009). Auf fiskalische Effekte stellen zum Beispiel Löhr/Fehres (2005), Löhr (2009) und Reidenbach u.a. (2007) ab. Weitere Ansätze, die darauf abzielen, bereits in einer frühen Planungsphase Infrastrukturfolgekosten abzuschätzen, sind zum Beispiel LEAN kom (Jöne/Klemme 2009; Beilein u.a. 2009), Was-kostet-mein-Baugebiet.de (Gutsche 2009b), FIN.30 (Kötter u.a. 2009), Regionales Portfoliomanagement (Ruckes u.a. 2009) und fokos bw (Hauerken u.a. 2009). Eine Modellrechung und Methodik für die regionale Ebene entwickelten Siedentop u.a. (BMVBS 2006) und Jenssen/Karakoyun (2005). Jeder Ansatz verfolgt einen eigenen Schwerpunkt der Kosten-Nutzen-Betrachtung mit einem jeweils unterschiedlich umfangreichen Set an Inputvariablen.

Abbildung 35: Grundsätzliche Anwendungsmöglichkeiten von Werkzeugen zur Kosten-Nutzen-Betrachtung bei der Ausweisung von Baugebieten*



*Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik nach Thomas Preuß (2009): Folgekosten: Herausforderung einer zukunftsfähigen Siedlungsentwicklung, in: Thomas Preuß und Holger Floeting (Hrsg.): Folgekosten der Siedlungsentwicklung: Bewertungsansätze, Modelle und Werkzeuge der Kosten-Nutzen-Betrachtung, Berlin, S. 11–29.

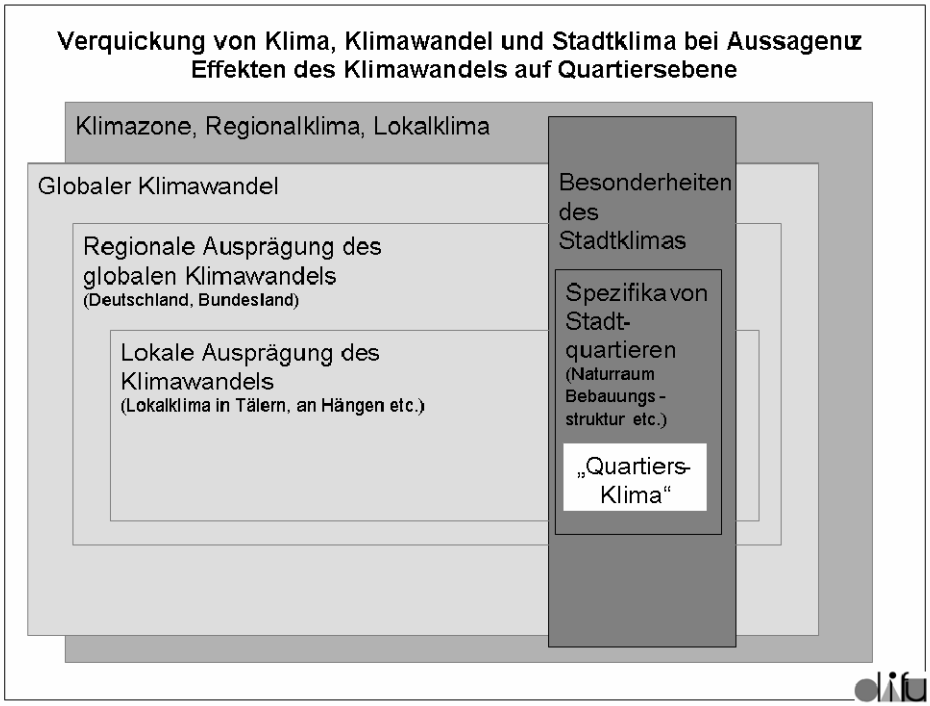
6.9 Klimawandel

Der von Menschen verursachte globale Klimawandel ist heute nicht mehr aufzuhalten (vgl. IPCC 2007; Kropp 2008: 11). Es können lediglich Maßnahmen ergriffen werden, die einer Verstärkung der globalen Erwärmung entgegenwirken (Mitigation) und eine Anpassung (Adaptation) unterstützen. Der Klimawandel ist insbesondere charakterisiert durch

- Anstieg der Lufttemperaturen,
- jahreszeitliche und regionale Veränderung der Niederschlagsmuster und
- Zunahme von Extremereignissen.

Für Deutschland gibt es eine Reihe von Klimamodellen (vgl. Becker, P., u.a. 2008; UBA 2008a) und regionalisierten Szenarien des Klimawandels (vgl. Jacob 2009), die mit unterschiedlichen Methoden und Annahmen zu im Detail abweichenden Ergebnissen kommen. Die unterschiedlichen Ergebnisse von plausiblen Modellierungen und Szenarien sind bezüglich ihres Eintreffens als gleich wahrscheinlich anzusehen. Die Wirkungen des globalen Klimawandels werden in Städten von den Effekten des besonderen Stadtklimas überlagert (vgl. Abbildung 36 und den Exkurs zum Stadtklima weiter unten).

Abbildung 36: Überlagerung von Klima, Klimawandel und Besonderheiten des Stadtklimas in Stadtquartieren*



*Quelle: Eigene Darstellung.

In Deutschland wird bis zum Jahr 2100 mit einem Temperaturanstieg von 1,5 bis 3,7 Grad Celsius (sehr wahrscheinlich sind zwei bis drei Grad Celsius) gerechnet, insbesondere im Winter steigt die Lufttemperatur. Dadurch nimmt die Zahl von Frost- und Schneetagen deutlich ab. Im Sommer wird es mehr Tage mit einer Maximaltemperatur über 30 Grad Celsius und Tropennächte mit Temperaturen nicht unter 20 Grad Celsius geben (vgl. UBA 2006: 7–8). Die jährliche Niederschlagsmenge bleibt voraussichtlich in etwa gleich, jedoch erfolgt eine Umverteilung in den Jahreszeiten: Vor allem im Nordosten und Südwesten Deutschlands fallen bis zu 30 Prozent weniger Niederschläge im Sommer (im Südwesten eventuell nur noch zwei Drittel oder weniger der bisherigen Niederschläge). Verschärft wird die Trockenheit durch ausbleibende Niederschläge durch höhere Sommertemperaturen (vgl. UBA 2006: 10). Im Winterhalbjahr nimmt die Niederschlagsmenge hingegen bis zum Ende des 21. Jahrhunderts um bis zu 30 Prozent zu (vgl. Becker, P., u.a. 2008: 343). Extremniederschläge werden ebenso wie Hagelzüge und Stürme dagegen zunehmen. Die mittleren Änderungen der Klimaparameter Temperatur und Niederschlag gehen mit einer Änderung der statistischen Erscheinungen wie Extremereignisse einher. Aufgrund des überwiegend nichtlinearen Zu-

sammenhangs können kleine Veränderungen der Mittelwerte große Effekte auf die statistische Verteilung der Extremwerte bewirken (vgl. ebenda). Die für Deutschland zu erwartenden Klimaveränderungen einer Reihe von Parametern mit Relevanz für (Infrastruktur-)Bauten sind in Tabelle 11 zusammengestellt.

Während das statistische Klimamodell WETTREG für ganz Deutschland einen Anstieg der Jahresmitteltemperatur prognostiziert (vgl. UBA 2008a: XXVII)[31][32], folgt die regionale Verteilung der Niederschläge im Sommer- und im Winterhalbjahr unterschiedlichen regionalen Mustern: Ein Rückgang der Sommerniederschläge wird im Jahresmittel nicht in allen Regionen von einer Zunahme im Winter ausgeglichen. Die landwirtschaftlich wichtigen Sommerniederschläge gehen in den wärmsten Regionen Deutschlands, im Nordosten (Lausitz), im Oberrheingraben und im Südwesten um 20 bis 30 Prozent zurück. Die räumliche Verteilung der zunehmenden Winterniederschläge weicht vom Sommermuster ab, so erwarten zum Beispiel die Mittelgebirgsregionen einen orografisch bedingten Niederschlagszuwachs[33] von bis zu 80 Prozent, insbesondere durch Staueffekte. In der Konsequenz dieser Veränderungen bei Lufttemperaturen und Wasserhaushalt kommt es in allen Regionen Deutschlands häufiger und stärker als bisher zu Extremereignissen, die in regional differenziertem Maße auftreten (vgl. UBA 2005; Kropp 2008: 12). Für einige Bundesländer und Naturräume liegen über die dargestellten Tendenzen hinaus weitere lokalspezifische Aussagen zu den zu erwartenden Klimaveränderungen vor. Dies betrifft zum Beispiel Baden-Württemberg, Bayern, Brandenburg, Hessen, Nordrhein-Westfalen, die Region Küste, Rheinland-Pfalz, Sachsen (vgl. UBA 2008b). Für Norddeutschland ist ein Klimaatlas, der die regionalen Klimaveränderungen abbildet, online verfügbar (vgl. Norddeutsches Klimabüro 2009).

31 Die Darstellung beruht auf UBA (2007: 67–96).

32 Räumlich detailliertere Aussagen über den Klimawandel ermöglichen regionale Klimamodelle, die für fast alle Bundesländer vorliegen.

33 An den windzugewandten Westseiten der Mittelgebirge regnen feuchte Luftmassen ab, und auf den windabgewandten Ostseiten der Mittelgebirge kommt weniger Niederschlag an.

Tabelle 11: Eckdaten des Klimawandels für Deutschland*

Faktor	Parameter	Veränderungen		Bemerkungen
		2050	2100	
Temperatur	Jahresdurchschnitt	+ 1 bis +2,25°C	+ 1,5 bis + 3,7°C	Stärkste Zunahmen: Norden und Voralpen
	Durchschnitt Sommerhalbjahr	+ 2,1°C (Hessen)	+3 bis +3,4°C (Hessen)	Frühjahr: +1,5°C
	Durchschnitt Winterhalbjahr	+ 3,3°C (Hessen)	+4 bis +4,6°C (Hessen)	
	Hitzewellen		2 x bis 7 x mehr Tage > 30° C und Nächte > 20°C	
Niederschlag	Jahresniederschläge	0	0	Umverteilung in den Jahreszeiten
	Sommerhalbjahr	-13 % bis +12 %	-17 %/20 %	Regional bis minus 66 %
	Winterhalbjahr	+18/31 %	+19/30 %	Regional in Mittelgebirgen bis 80 % Zunahme
	Extremniederschläge	Zunahme Tage > 40 mm		
	Hagelzüge	Zunahme mit großen Hagelkörnern	Zunahme mit großen Hagelkörnern	Betrifft einzelne Regionen, z.B. Baden-Württemberg
Sonnenscheindauer	Jahresdurchschnitt	+0,6 h	+ 1h	
	Sommerhalbjahr	+ 0,8 h	+ 0,9 h	
	Winterhalbjahr	-0,2 h	0	
Relative Luftfeuchtigkeit	Jahresdurchschnitt	+ 1 %		
	Sommerhalbjahr	-1,7 %	-1,8 %	
	Winterhalbjahr	0	0	
Windgeschwindigkeit	Jahresdurchschnitt	+ mittlere Geschwindigkeit	Leicht geringeres Tagesmittel	Sehr unsichere Aussagen
	Sommerhalbjahr			
	Winterhalbjahr	Stärkere Winterstürme	Stärkere Winterstürme	
Schneefall		minus	minus	Generell deutliche Abnahme; rund 50 bis 60 % weniger Niederschlag als Schnee im Alpenraum, geringere mittlere Schneehöhen und weniger Schneetage

*Quellen: Zusammenstellung Deutsches Institut für Urbanistik nach BMVBS (2008a: 12) und BBR (2008d: 12),

Das Umweltbundesamt (2005) hat die Vulnerabilität der deutschen Naturräume hinsichtlich der Folgen des Klimawandels unter der Annahme bewertet, dass keine Schutz- oder Anpassungsmaßnahmen ergriffen werden[34]. Besonders gefährdet sind demnach das nordostdeutsche Tiefland, die südostdeutschen Becken und Hügel, der Oberrheingraben sowie die Alpen. Alle anderen Naturräume sind mäßig vulnerabel, wobei auch hier kleinräumige Differenzierungen, zum Beispiel in Ballungsregionen oder in Feuchtgebieten, bestehen können. Keine Region Deutschlands ist gering vulnerabel, es besteht folglich überall Handlungsbedarf. Durch entsprechende Maßnahmen des Klimaschutzes und der Klimaanpassung können die meisten Regionen jedoch auf eine mittlere oder geringe Vulnerabilität „zurückgestuft" werden.

Exkurs: Besonderheiten des Stadtklimas

Nach Kuttler (2004) weist das Stadtklima gegenüber seinem Umland eine Reihe von Besonderheiten auf (vgl. Übersicht 22), insbesondere hinsichtlich der Klimaelemente Lufttemperaturen, Niederschläge und Wind.

Die städtische Lufttemperatur liegt im Jahresmittel um rund zwei Grad Celsius höher als im Umland. Diese so genannte städtische Wärmeinsel, die durch den Klimawandel im Sommer zur „Hitzeinsel" (Endlicher/Kress 2008: 439) wird, ist jedoch vor allem ein nächtliches Phänomen. So kann zum Beispiel der Temperaturunterschied zwischen Stadt und Umland an Sommerabenden in Deutschland bis zu zehn Grad Celsius betragen (vgl. ebenda). Geringer ausgeprägt ist der Effekt im Winter[35] (vgl. Kuttler 2004: 3; ders. 1993: 124–129). Auch natürliche Faktoren wie zum Beispiel die geografische Breite tragen zur städtischen Wärmeinsel bei (vgl. Wienert/Kuttler 2002).

34 Die Überlegungen hinsichtlich der Vulnerabilitäten resultieren auf einer älteren WETTREG-Modellrechnung und gehen nicht 1:1 mit neuen regionalen Erkenntnissen zusammen, sie können jedoch als grobe Tendenz gesehen werden.

35 In der Stadt heizen sich die Oberflächen (vor allem Baumaterialien) tagsüber stärker auf und speichern die Wärme länger, sodass sich die Städte abends langsamer abkühlen als das Umland. Hinzu kommen im Winter „Heizeffekte", zum Beispiel durch schlecht isolierte Gebäude oder Leitungen.

Übersicht 22: Merkmale des Stadtklimas einer Großstadt in den mittleren Breiten*

Einflussgrößen	**Veränderungen gegenüber dem nicht bebauten Umland**	**Einflussgrößen**	**Veränderungen gegenüber dem nicht bebauten Umland**
Globalstrahlung (horizontale Fläche)	bis -10 %	Wind Geschwindigkeit Richtungsböigkeit Geschwindigkeitsböigkeit	 bis -20 % stark variierend erhöht
Albedo	±	Luftfeuchtigkeit	±
Gegenstrahlung	bis + 10 %		
UV-Strahlung im Sommer im Winter	 bis - 5 % bis - 30 %	Nebel Großstadt Kleinstadt	 weniger mehr
Sonnenscheindauer im Sommer im Winter	 bis - 8 % bis -30 %	Niederschlag Regen Schnee Tauabsatz	 mehr (leeseitig) weniger weniger
Sensibler Wärmestrom	bis + 50 %	Luftverunreinigungen CO, NO_2, AVOC[1], PAN[2] O_3	 mehr weniger (Spitzen höher)
Wärmespeicherung im Untergrund und Bauwerken	bis + 40 %	Bioklima Vegetationsperiode	 bis zu zehn Tage länger
Lufttemperatur Jahresmittel Winterminima	 ~ + 2 K bis + 10 K bis + 15 K	Dauer der Frostperiode	bis -30 %

1 Anthropogene Kohlenwasserstoffe.

2 Peroxiacetylnitrat.

*Quelle: Wilhelm Kuttler (2004): Stadtklima, Teil 1: Grundzüge und Ursachen, in: UWSF – Z Umweltchem Ökotox (OnlineFirst), in: www.uni-duisburg-essen.de/imperia/md/content/geographie/klimatologie/kuttler2004a.pdf, S. 3.

Städte wirken darüber hinaus an einer regionalen Niederschlagsumverteilung hin zu den Leeseiten der Städte mit, nicht zu einer Niederschlagsneubildung[36]. Aufgrund der insgesamt höheren Lufttemperaturen kommt es während der Abend- und Nachtstunden häufiger zu Intensivregen als im Umland und auch zu Gewittern mit Niederschlagsmengen, die gegenüber dem von der Stadt unbeeinflussten Gebiet erhöht sind; im Winter fällt in Städten weniger Niederschlag als Schnee (vgl. Kuttler 1993: 132–135; ders. 2004: 3). Auch für diese Effekte ist zu erwarten, dass sie aufgrund der klimawandelbedingten jahreszeitlichen Umverteilung der Niederschläge und insgesamt größerer Tendenz zu Extremniederschlägen ver-

36 Dies erreichen sie durch ihre höhere Lufttemperatur, ihre Baukörper (Oberflächenrauhigkeit und Staueffekte am Stadtrand) sowie durch Luftverunreinigungen (als Kondensationskerne an denen sich Niederschlagströpfchen bilden).

stärkt werden (vgl. Abschnitt 6.9). Eine Besonderheit des städtischen Windfeldes ist zwar die im Vergleich zum Umland geringere Durchschnittsgeschwindigkeit, jedoch treten Windböen aufgrund von thermisch und mechanisch (Bebauung) induzierten Turbulenzen häufiger auf (vgl. Kuttler 2004: 3; ders. 1993: 136–138). Diese Böen könnten bei Stürmen noch verstärkt werden.

In Abhängigkeit vom Naturraum, in dem die Stadt liegt, und dessen Klimaentwicklung sowie meso- bis mikroskalig unterschiedlichen Einflussgrößen wird sich auch das zukünftige Stadtklima von Stadt zu Stadt unterscheiden (vgl. Übersicht 23). Dabei geht Kuttler (2004: 8) davon aus, dass die meso- und mikroskaligen Faktoren das Stadtklima stärker beeinflussen als die makroskaligen.

Übersicht 23: Ursachen des Stadtklimas*

Makroskalige Faktoren	Meso- und mikroskalige Faktoren
■ Breitenlage bzw. Klimazone ■ Oberflächenformen und deren Beschaffenheit (Relief- und Topografieverhältnisse) ■ Entfernung zu großen Wasserkörpern	■ Stadtgröße ■ Einwohnerzahl ■ Art der urbanen und ruralen Flächennutzungen ■ Kleinräumige topografische urbane und rurale Verhältnisse ■ Höhe des Versiegelungsgrades des Bodens ■ Intensität der dreidimensionalen Strukturierung des Stadtkörpers ■ Emissionsstärke gasförmiger, fester und flüssiger Luftbeimengungen sowie fühlbarer und latenter Abwärme aus anthropogenen, technischen Prozessen

*Quelle: Wilhelm Kuttler (2004): Stadtklima, Teil 1: Grundzüge und Ursachen, in: UWSF – Z Umweltchem Ökotox (OnlineFirst), in: www.uni-duisburg-essen.de/imperia/md/content/geographie/klimatologie/kuttler2004a.pdf, S. 8.

Analog zu regionalen Klimamodellen für Deutschland und die Bundesländer ermöglichen Modelle auch für das Stadtklima einen Blick in die Zukunft und ergänzen so die Betrachtung von vergangenen Ereignissen wie zum Beispiel Hitzewellen oder Starkregenereignisse. Die klimatologischen Verhältnisse für interessierende Klimasituationen in Städten und Stadtteilen können zum Beispiel mit dem Modell MUKLIMO_3 simuliert werden[37]. Um die aus den modellierten Klimaverhältnissen resultierende Belastung für den Menschen zu ermitteln, findet zum Beispiel das „Klima-Michel-Modell" Verwendung. Dieses Modell dient der Berechnung der Zahl der Tage mit Wärmebelastung für den Menschen und deckt somit

37 Die Eingangsdaten für diese Simulation können zum Beispiel aus den regionalen Klimamodellen gewonnen werden können.

einen wichtigen Stressor auf (vgl. Becker, P., u.a. 2008: 348). Die Simulation der klimatischen Bedingungen in hinsichtlich Bebauung und Vegetation unterschiedlich strukturierten Stadtquartieren und die Ableitung zum Beispiel der Wärmebelastung mit Hilfe des Klima-Michel-Modells erlauben es, Aussagen über klimatisch günstige und weniger günstige Konstellationen zu treffen.

Für die städtischen technischen und auch sozialen Infrastrukturen resultiert ein unterschiedlich starker Anpassungsbedarf an die Klimafolgen, je nach konkreter Ausprägung des Stadtklimas aufgrund der lokalen meso- und mikroskaligen Einflussgrößen und den daraus folgenden zu erwartenden direkten Effekten des Klimawandels.

Klimaschutz

Die Vereinbarungen zum internationalen Klimaschutz fußen im Wesentlichen auf der Klimarahmenkonvention von Rio 1992 sowie auf dem Kyoto-Protokoll von 1997 (vgl. UN 1998). Über die Ziele des Kyoto-Protokolls hinaus hat sich die Bundesregierung im Nationalen Klimaschutzprogramm das Ziel gesetzt, klimaschädliche Emissionen bis zum Jahr 2020 gegenüber 1990 um 40 Prozent zu verringern (vgl. BMU 2005: 5). Dies ist im integrierten Energie- und Klimaschutzprogramm (IEKP oder auch: IKEP) aus dem Jahr 2007 und im aktuellen Koalitionsvertrag (2009: 26) erneut bekräftigt worden. Dazu sollen erneuerbare Energien im Jahr 2020 im Umfang von mindestens 30 Prozent zur Stromerzeugung sowie im Umfang von 14 Prozent zur Wärmeerzeugung beitragen. Der Verkehr soll verstärkt mit Biokraftstoffen angetrieben werden, ohne Ökosysteme und Ernährungssicherheit zu gefährden (vgl. BMU 2009b). Ergänzend formuliert die Nachhaltigkeitsstrategie das Ziel, die Energieproduktivität im Vergleich zu 1990 zu verdoppeln (vgl. Die Bundesregierung 2002; dies. 2008a).

Auf kommunaler Ebene liegen die Handlungsfelder in den Bereichen Verkehr, Stadtentwicklung, Abfall- und Abwasserwirtschaft sowie Beschaffungswesen (vgl. Kern u.a. 2005). Um auf kommunaler Ebene einen weiteren Beitrag zu den eingangs genannten Klimaschutzzielen zu erleichtern, gibt es zurzeit und unter anderem im Rahmen der Klimaschutzinitiative Förderungen des BMU zur Erstellung und Umsetzung kommunaler Klimaschutzkonzepte, zur Einführung von Klimaschutztechnologien bei der Stromnutzung sowie Modellprojekte mit dem Leitbild der CO_2-Neutralität (vgl. Servicestelle: Kommunaler Klimaschutz beim Difu 2009). In Zukunft werden diese Maßnahmen wahrscheinlich zum Mainstreaming auf kommunaler Ebene gehören.

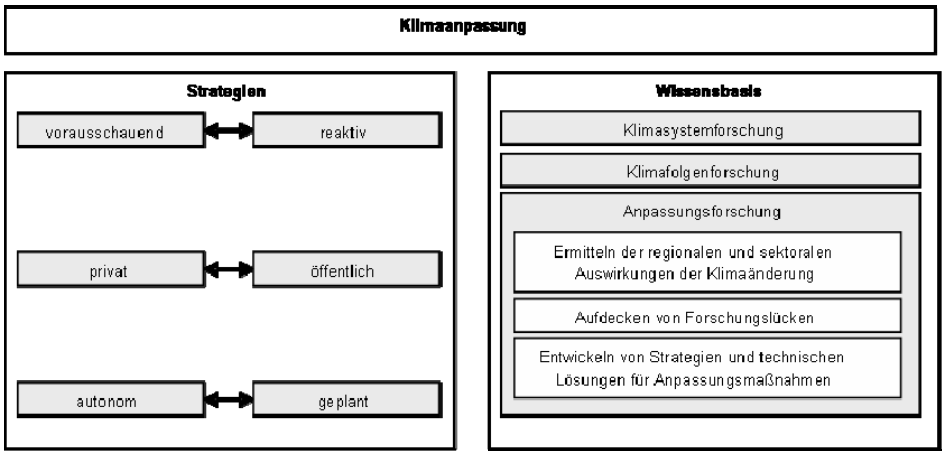
Städte sind bereits seit über zehn Jahren im Klimaschutz aktiv (vgl. Fischer/Kallen 1997), aber bisher erfüllt noch keine Stadt das Kyoto-Ziel. Dies gilt selbst für diesbezüglich gut aufgestellte Städte wie zum Beispiel Hannover mit einem jährlichen Fonds in Höhe von fünf Mio. Euro für den Klimaschutz oder Frankfurt am Main.

Der motorisierte Individualverkehr (MIV) ist ein großes Problem, und auch bei Gebäudesanierung, Energieeffizienz und Nutzung regenerativer Energien gibt es zwar gute Ansätze, aber auch noch große Potenziale, die es in den kommenden Jahrzehnten zu nutzen gilt.

Klimaanpassung

Klimaanpassung als Sofortmaßnahme und Ergänzung zum langfristig wirksamen Klimaschutz zielt darauf, mit geeigneten (planerischen, politischen oder technischen) Maßnahmen die Vulnerabilität natürlicher oder menschlicher Systeme gegenüber tatsächlichen oder erwarteten Auswirkungen des Klimawandels zu reduzieren bzw. ihre Anpassungsfähigkeit zu erhalten und zu steigern. Städte stehen dabei vor besonderen Herausforderungen, die sie mit unterschiedlichen Strategien und auf einer ausbaufähigen Wissensbasis bearbeiten können (vgl. Abbildung 37). So überlagern sich in ihnen mehrere Problembereiche, zum Beispiel aufgrund ihres spezifischen Klimas (etwa höhere nächtliche Lufttemperaturen, mehr Starkniederschläge, höhere Windspitzen) sowie ihrer Lage oft in Flussgebieten mit möglicher Überschwemmungsgefahr. Diese Problembereiche werden infolge des Klimawandels in Zukunft schärfer als heute ausgeprägt sein und stellen erhebliche Herausforderungen an zahlreiche städtische Infrastrukturen.

Abbildung 37: Strategien und Wissensbasis der Klimaanpassung*



*Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik nach Die Bundesregierung (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel, Berlin, S. 5, 50–53, 69.

Die Zieldefinition der Klimaanpassung ist momentan weniger scharf fassbar als die quantifizierbaren Zielgrößen des Klimaschutzes. Zur Präzisierung soll die Deutsche Anpassungsstrategie, welche die Bundesregierung im Dezember 2008 verabschiedet hat, einen wesentlichen Beitrag leisten (vgl. Die Bundesregierung 2008b: 58).

Politische Rahmendokumente der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS; Auswahl)*

Die Deutsche Anpassungsstrategie beruht unter anderem auf:

- Artikel 14 der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) und dem daraus resultierenden Aktionsplan, der im Dezember 2007 in Bali beschlossen wurde (UNFCCC Entscheidung 1/CP.13),
- Weißbuch „Anpassung an den Klimawandel: Ein europäischer Aktionsrahmen“ vom April 2009,
- Nationales Klimaschutzprogramm 2005.

Als Nachfolger und Konkretisierung der DAS ist in Deutschland angestrebt:

- ein mit den Bundesländern erarbeiteter „Aktionsplan Anpassung“ (2011).

*Quelle: Die Bundesregierung (2008b: 5–6, 58–59).

Für die Klimaanpassung in den Kommunen wird es wesentlich sein, sich auf abgestimmte, im gesellschaftlichen, politischen und wirtschaftlichen Kontext akzeptierte Kriterien für Bewertung und Priorisierung von Anpassungsmaßnahmen sowie auf Indikatoren zur Erfolgskontrolle beziehen zu können. Diese eklatanten Lücken sollen mit der Erarbeitung des „Aktionsplans Anpassung“ 2011 geschlossen werden (vgl. Die Bundesregierung 2008b: 66). Bereits heute werden ausgewählte Aspekte auf nationaler Ebene unter anderem in folgenden BMBF-Fördermaßnahmen bzw. in der Ressortforschung bearbeitet (vgl. Die Bundesregierung 2008b: 50–53, 64):

- GLOWA (seit 2000) mit sektoralem Schwerpunkt Wasser und regionalem Blick auf die Flusseinzugsgebiete von Elbe und Donau;
- UBA-Vulnerabilitätsstudie für die Naturräume Deutschlands und ausgewählte Sektoren (vgl. Zebisch u.a. 2005);
- „klimazwei“ zur Entwicklung praxisorientierter Handlungsstrategien für Klimaschutz und Klimaanpassung (2006 bis 2009);
- BMVBS-Initiative mit Schwerpunkt auf Schifffahrt und Wasserstraßen in Deutschland (seit 2007), aus der das Forschungsprogramm KLIWAS (2008 bis 2013) hervorging;
- BMVBS-Vorstudie zu „Anpassungsstrategien an die raumrelevanten Auswirkungen des Klimawandels“ (2007 bis 2009) mit dem Ziel, „Klimawandel-

Raumtypen“ und spezifische Schutzstrategien, insbesondere an „räumlichen Brennpunkten“ zu entwickeln. Vor allem raumordnerische Ansatzpunkte unter Einbeziehung der Vielzahl der Akteure sollen mittels eines „Klimarisiko-Governance-Ansatzes“ systematisiert werden;

- KLIMZUG (2008 bis 2013) mit regionalem Schwerpunkt und mit dem Ziel, regionale Klimaanpassungsstrategien zu entwickeln und Risiken sowie Chancen aus dem Klimawandel aufzuzeigen.

Zurzeit gibt es jedoch noch erheblichen Forschungsbedarf zur Klimaanpassung, insbesondere im regionalen und sektoralen Bereich, welche nur zum Teil durch bestehende Programme und Studien (zum Beispiel KLIMZUG und KLIWAS; Umweltministerium NRW 2009; Bayerisches Landesamt für Umwelt 2008; NABU 2009; Meyer/Overbeck 2009) abgedeckt werden. Zunehmend befasst sich auch die räumliche Planung mit der Klimaanpassung (vgl. z.B. Stock u.a. 2009; Birkmann/Fleischhauer 2009; Frommer 2009; Hecht 2009). Daher sind von den vorgesehenen Maßnahmen und Initiativen im Rahmen der Anpassungsstrategie im Zusammenhang mit der Fragestellung insbesondere jene zur Verbesserung der Wissensbasis relevant. Daneben sollen gut aufbereitete Informationen die lokalen Entscheidungen unterstützen (z.B. Projektbeispiele unter www.anpassung.net; vgl. Die Bundesregierung 2008b: 61–66).

Die Anpassungsmaßnahmen müssen sich auch in bestehende Ziele der nachhaltigen Entwicklung und des Klimaschutzes einfügen, denn sie können theoretisch auch die Ziele des Klimaschutzes konterkarieren, indem sie den Anreiz zum Klimaschutz verringern oder ihrerseits klimaschädigend wirken. Ein Beispiel dafür wäre die flächendeckende Ausstattung von Gebäuden mit Klimaanlagen, die zwar sommerliche Innenraumhitze reduzieren, jedoch CO_2-Emissionen verursachen, welche den Klimawandel weiter antreiben[38]. Für einige der eingangs beispielhaft benannten Problembereiche der Klimaanpassung auf kommunaler Ebene liegen bereits sektorale Erkenntnisse und Handlungsempfehlungen vor:

- Stadtklima und Stadtstruktur[39] (mit der offenen Frage, ob eine „kompakte“ oder „perforierte“ Stadt günstiger ist) (vgl. Endlicher/Kress 2008; Umweltministerium NRW 2009: 126–129);
- Gesundheitsschutz, zum Beispiel mittels Hitzewarnsystem (vgl. UBA 2006; BBR 2008c; Umweltministerium NRW 2009: 126–129);
- klimaangepasstes Bauen (vgl. Endlicher/Kress 2008);
- Hochwasserschutz mittels Flussraummanagement und baulicher Normen (vgl. Dürnagel/Eyink 2008; UBA 2006; ARL 2003).

38 Vgl. zur Kälteversorgung Abschnitt 7.1.1.

39 Kuttler (2004: 8) sieht als vorrangige Steuerstellen zur Klimabeeinflussung: Größe und Struktur von Städten, thermisches und hydrologisches Verhalten der auf dem städtischen Baukörper beruhenden Oberflächenbilanzen, Mischung und Verteilung (nicht) bebauter Flächen, Abwärme- und Wärmeemissionen, Maß der Luftverunreinigungen.

Erfahrungen zu einer Integration der sektoralen Ansätze und einer koordinierten Umsetzung fehlen im Moment weitgehend. Erste Beiträge für die regionale und integrierte Klimaanpassungsplanung werden von den KLIMZUG-Projekten (Laufzeit 2008–2013) in den Modellregionen Dresden (REGKLAM) und Nordhessen erwartet (vgl. IÖR 2008 und BMBF 2008).

Um die Funktionsfähigkeit kommunaler Infrastrukturen auch weiterhin zu erhalten, wird deren Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels auf kurz-, mittel- und langfristige Sicht von entscheidender Bedeutung sein. Daher wird es elementar sein, für strategische Planung und Investitionsentscheidungen auf gut aufbereitete, lokal verwertbare Informationen aus der Klima(anpassungs)forschung zugreifen zu können. Bestehende Planungsabläufe und -orientierungen werden sich resultierend aus den Klimaanpassungsstrategien verändern, und neue inhaltliche Aspekte sektorübergreifender, integraler Abstimmungen werden entstehen.

6.10 Verknappung nicht-erneuerbarer energetischer Ressourcen

Die Verknappung nicht-erneuerbarer energetischer Ressourcen wirkt sich auf viele Bereiche des öffentlichen Lebens aus. Sie wirkt direkt und indirekt auch auf die kommunalen Infrastrukturen: direkt in den Bereichen Energie-, Wasser- und Verkehr, indirekt bei der Herstellung der materiellen Voraussetzungen für alle Infrastrukturen. Die dafür zu zahlenden Energiepreise werden in einem weltweiten Wechselspiel von Angebot und Nachfrage, Produktionsmenge und Preis gebildet. Mit der Industrialisierung früherer Entwicklungs- und Schwellenländer erweitert sich der Kreis der Nachfrager, und die Nachfragemenge steigt dramatisch. Daraus resultierende Preissteigerungen und Engpässe sagen jedoch nur sehr bedingt etwas über die tatsächliche geologische Verfügbarkeit (Reserven) der Rohstoffe aus.

Definition „Reserven“ und „Ressourcen“ von Rohstoffen*

Reserven: derzeit technisch und wirtschaftlich gewinnbare Mengen an Rohstoffen (Metallen, Mineralien, nicht-erneuerbaren Energierohstoffen).

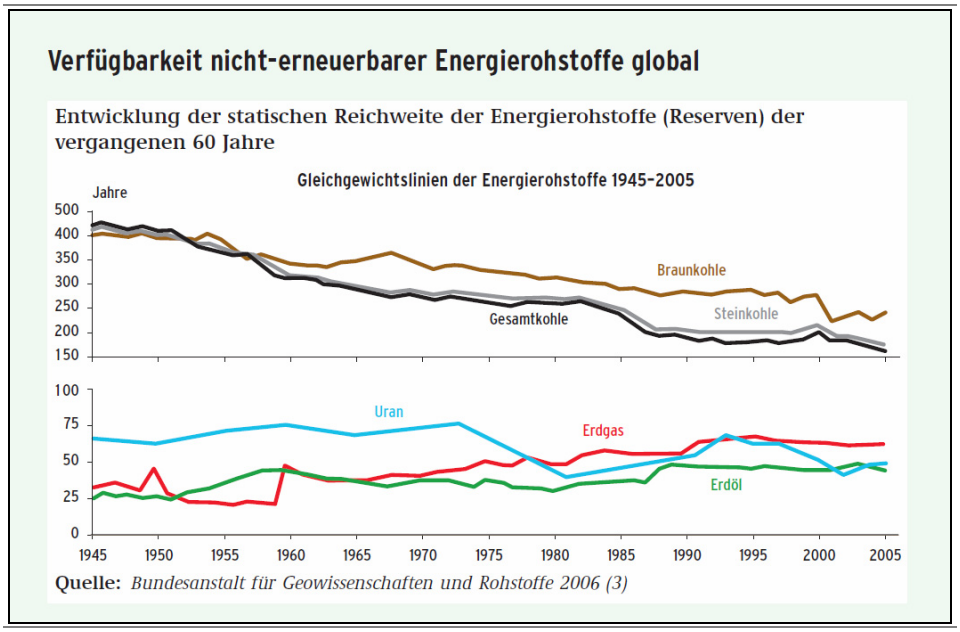
Ressourcen: nachgewiesene, aber derzeit technisch und/oder wirtschaftlich nicht gewinnbare sowie nicht nachgewiesene, aber geologisch mögliche, künftig gewinnbare Mengen an Rohstoffen (Metallen, Mineralien, nicht-erneuerbaren Energierohstoffen)

*Quelle: UBA/BGR/Destatis (2007: 38).

Deutschland deckte im Jahr 2004 nur ein Viertel seines Primärenergieverbrauchs aus einheimischen Energierohstoffen. Lediglich der Braunkohlebedarf konnte vollständig aus eigener Förderung befriedigt werden (vgl. UBA/BGR/Destatis 2007: 42). Damit besteht gegenwärtig eine starke Abhängigkeit von globalen

Rohstoffreserven und -ressourcen sowie von den Entwicklungen auf dem Weltmarkt. Zurzeit dominieren die fossilen Energieträger Kohle und Erdöl die weltweite Energieversorgung (vgl. IEA 2008). Kohle hält von den nicht erneuerbaren Energierohstoffen weltweit den größten Anteil an den Reserven und Ressourcen. Ihre Verfügbarkeit ist bereits heute in Höhe von über 140 (Steinkohle) bzw. über 200 Jahresverbräuchen (Braunkohle) ausgewiesen. Im Gegensatz dazu sind für Erdöl, Erdgas und Uran das 40- bis 70-Fache der Jahresverbräuche ausgewiesen (vgl. Abbildung 38). Hinzu kommt, dass Kohlereserven dispers auf den Kontinenten lagern, wogegen sich über 70 Prozent der Reserven an konventionellem Erdöl innerhalb einer „strategischen Ellipse" finden, welche vom Nahen Osten bis in den hohen Norden Russlands reicht, was die Erdölverfügbarkeit stärker von politischen Rahmenbedingungen abhängig macht (vgl. UBA/BGR/Destatis 2007: 38). Jedoch auch außerhalb dieser Region werden große Erdölvorkommen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit ihrer Ausbeutung erforscht, wie zum Beispiel im Herbst 2007 und Frühjahr 2008 in Brasilien. Wenn der Abbau wirtschaftlich sinnvoll ist, könnten die dortigen Erdölmengen Brasilien den Weg in die OPEC ebnen (vgl. Zeit online vom 15.4.2008).

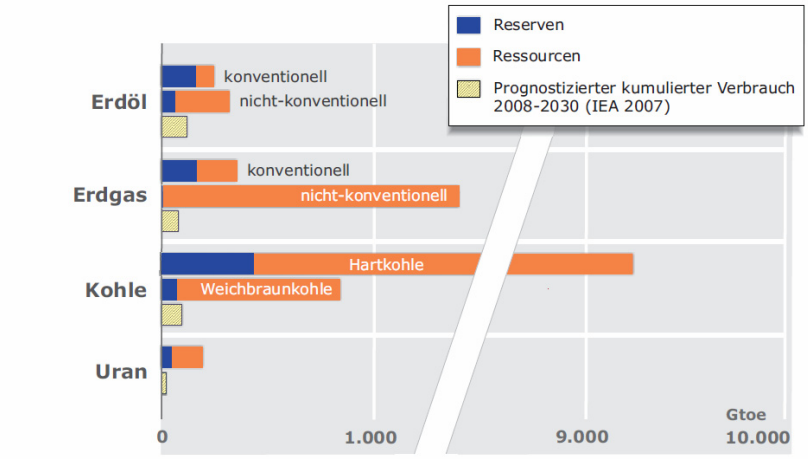
Abbildung 38: Entwicklung der statischen Reichweite der Energierohstoffe (Reserven) der vergangenen 60 Jahre*



*Quelle: UBA/BGR/Destatis (Hrsg.) (2007): Umweltdaten Deutschland: Nachhaltig wirtschaften – Natürliche Ressourcen und Umwelt schonen, Dessau, S. 37.

Mit Ausnahme der Energie aus konventionellem Erdöl ist aus den weltweiten Reserven an Energierohstoffen auch langfristig eine ausreichende Deckung des globalen Energiebedarfes zu erwarten (vgl. UBA/BGR/Destatis 2007: 39; Abbildung 39). Aufgrund der geologischen Entstehungs- und Lagerungsbedingungen von Erdöl lassen sich die geologischen Potenziale für konventionelles Erdöl relativ gut abschätzen. Daher wird davon ausgegangen, dass das Überschreiten des Fördermaximums bei konventionellem Erdöl *(peak oil)* zwischen 2010 und 2020 erfolgt (vgl. UBA/BGR/Destatis 2007: 39), nach anderen Schätzungen in etwa um das Jahr 2030 herum (vgl. IEA 2008). Danach ist die Förderung nicht mehr zu steigern, und die Deckungslücke muss durch andere Energieträger oder Erdölsubstitute geschlossen werden. Das resultierende steigende Preisniveau lässt die Ausbeutung unkonventioneller Ölvorkommen (z.B. Schweröl, Ölschiefer, Teersande) und eventuell Kohleverflüssigung wirtschaftlich werden (vgl. UBA/BGR/Destatis 2007: 39).

Abbildung 39: Angebotssituation fossiler Energierohstoffe*



*Quelle: BGR (Hrsg.) (2008): Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen 2007. Jahresbericht 2007, Hannover, S. 30.

Der Erdölpreis unterlag in der Vergangenheit teils starken Schwankungen, welche nur zum Teil auf einen Angebotsengpass aufgrund sinkender Reserven zurückzuführen waren. Vielmehr nahmen politische Rahmenbedingungen und auch Wechselkursschwankungen des Dollar einen starken Einfluss darauf (vgl. BGR 2008: 9, 21; WTRG Economics 2008), sodass Prognosen (vgl. Übersicht 24) vorsichtig zu interpretieren sind.

Übersicht 24: Künftiger Ölpreis nach ausgewählten Studien, Stand August 2008*

Quelle	Prognose-zeitraum	Preisentwicklung pro Fass (bbl)	Zentrale Annahmen
OECD (2004): Economic Outlook No. 76	2030	■ 35 $ realer Preis ■ Basisjahr 2000	■ Globale Nachfrage steigt nur langsam
Europäische Kommission (2006): European Energy and Transport	2030	■ 57 $ realer Preis ■ Basisjahr 2005	■ Heutige Preisspitzen durch Extremereignisse ■ Normale Preisentwicklung moderat
Energy Information Administration (2007): Annual Energy Outlook	2030	■ 50 $ realer Preis ■ Basisjahr 2005 ■ 95 $ nominal	■ Produktionssteigerungen auf globaler Ebene
IEA (2007): World Energy Outlook	2030	■ 62–87 $ reale Preise ■ Basisjahr 2006 ■ 108–151 $ nominal	■ Abhängig vom Wirtschaftswachstum der Schwellenländer
Ifmo (2008): Mobilität 2025	2025	■ 50 $ realer Preis ■ Basisjahr 2003 ■ 75,2 $ nominal	■ Optimistische Annahmen zu den Marktreaktionen bei steigenden Preisen
Wuppertal Institut (2007): Bedeutung stark steigender Öl- und Gaspreise für den privaten und gewerblichen Verkehr in NRW	2030	■ 70–130 $ reale Preise ■ Basisjahr 2006	■ Vorgegebene Szenarien des Auftraggebers
Energy Watch Group (2007): Crude Oil – The Supply Outlook	2030	■ Kontinuierlicher, starker Anstieg	■ Angebot sinkt aus betriebswirtschaftlichen Gründen stetig
HWWI (2005): Energierohstoffe	2030	■ 61,6–72,9 $ reale Preise ■ Basisjahr 2004 ■ 120–143 $ nominal	■ Steigende Nachfrage ■ Sinkende Produktion
Kemfert, DIW: Süddeutsche Zeitung v. 31.01.2008: http://www.sueddeutsche.de/finanzen/150/428903/text/	2012 2022	■ 2012: 150 $ ■ 2022: 200 $ ■ Nominale Preise	■ Schrumpfende Vorräte

*Quelle: Carsten Gertz, Sven Altenburg, Christof Hertel und Max Bohnet (2009): Chancen und Risiken steigender Verkehrskosten für die Stadt- und Siedlungsentwicklung unter Beachtung der Aspekte der postfossilen Mobilität (BBSR-Online-Publikation 06/2009), S. 18.

Auch wenn die Energieversorgung aus Energierohstoffen in absehbarer Zukunft gesichert erscheint, wird in Anbetracht dessen, dass ein Wachstum des weltweiten Primärenergiebedarfes zwischen 2006 und 2030 um etwa 45 Prozent prognostiziert wird (vgl. IEA 2008), eine verstärkte Einbeziehung regenerativer Energiequellen sowie verbesserte Energieeffizienz nahezu unumgänglich, sollen die Klima-

schutzziele auch nur annähernd erreicht werden. Für Deutschland erstellte das BMU Szenarien zu Struktur und Höhe des Primärenergieverbrauchs bis 2050. Danach sinkt der Primärenergieverbrauch um 50 Prozent, und der verbleibende Bedarf wird zu 50 Prozent aus erneuerbaren Energiequellen gedeckt. Bereits 2020 sollen 20 Prozent des Strombedarfes aus erneuerbaren Energieträgern gewonnen werden (vgl. UBA/BGR/Destatis 2007: 46, 52). In der „Roadmap Energiepolitik 2020" des BMU wird dieses Ziel bis 2020 sogar noch ehrgeiziger gesteckt und ein Beitrag von 30 Prozent erneuerbaren Energieträgern zur Deckung des Strombedarfs angestrebt (vgl. BMU 2009a: 13).

6.11 Technologischer Wandel

Neue Technologien eröffnen im Bereich der kommunalen Infrastrukturen neue Wege der Leistungserbringung und stellen gleichzeitig herkömmliche Konzepte auf den Prüfstand. Mit dem technologischen Wandel werden neue Angebotsformen und Versorgungswege erst möglich. Gleichzeitig bergen viele Technologien große Potenziale, natürliche Ressourcen zu schonen und so dem Nachhaltigkeitsziel näher zu kommen. Die zunehmende Technisierung in vielen Bereichen – sei sie für den Endnutzer sichtbar oder unsichtbar – setzt wie immer voraus, dass einerseits Nutzerfreundlichkeit und -verständlichkeit gerade im Hinblick auf eine zunehmend alternde und internationalere Bevölkerung sowie die Sicherheit sensibler Daten und die ununterbrochene Funktionsfähigkeit der Systeme gewahrt bleiben. Wahrscheinlich liegen in den letztgenannten Punkten im Vergleich zur Funktionsfähigkeit der „reinen Technik" die größeren Hürden, die neuen Technologien bis zur generellen Anwendungsreife zu bringen.

Die Technikvorausschau ist ein sehr heterogenes Wissenschaftsfeld[40]. So gibt es zum Beispiel keine allgemein verbindliche Systematik von Technologiefeldern, in denen die zukünftigen Entwicklungen analysiert werden (vgl. Steinmüller/Steinmüller 2006: 37). Aus diesem Grund systematisiert Übersicht 25 diese in einem hierarchischen System anhand von Megatrends, Technologiefeldern und

40 Zur Technikvorausschau kommt eine Reihe von Methoden zur Anwendung. In grober Abfolge ihrer historischen Entstehung sind dies nach Steinmüller/Steinmüller (2006: 22): intuitive Expertenvorhersagen, Trendextrapolationen, Delphi-Umfragen und umfassende Foresight-Prozesse. Die meisten Methoden beruhen darauf, die Anwendungsmöglichkeiten bereits vorhandener technologischer Entwicklungen, die vielleicht sogar schon als Patente vorliegen, in die Zukunft „weiterzudenken". Dabei tritt das Vorhergesagte häufig zwar zu einem späteren Zeitpunkt ein als angekommen, jedoch sind viele Aussagen der Technikvorausschau von vor einigen Jahrzehnten heute Realität. Darüber hinaus beeinflussen unvorhersehbare oder als sehr unwahrscheinlich eintretend eingestufte Ereignisse (so genannte *wild cards*) und vor allem gesellschaftliche Bewertungen und Auswahlprozesse von Technologien auf vielen gesellschaftlichen Ebenen Ausmaß und Geschwindigkeit der Weiterentwicklung vorhandener Technologien (vgl. ebenda 2006: 32–34). Zum Beispiel besteht im Energiesektor die Wahl unter anderem zwischen den Energieträgern Braunkohle, Atomkraft und Solarenergie. Je nach gesellschaftlicher Entscheidung für einen dieser Energieträger oder einen Energiemix sind unterschiedliche technologische Zukünfte denkbar.

Anwendungsbereichen. Fünf Megatrends wirken wie folgt mit hier nur beispielhaft umrissenen Anwendungsbereichen zusammen:

- Weitere Miniaturisierung: Steinmüller/Steinmüller (2006: 277) geben eine Reihe von Beispielen für die Verkleinerung von Technologien im Verlauf der letzten Jahrzehnte, welche zum Beispiel minimal-invasive Chirurgie („Schlüssellochoperationen") anstelle von großen Schnitten oder LED-Flächen anstelle von Glühlampen ermöglichten. Aktuelle Mobiltelefone haben die Rechenleistung der Computer der Apollo-Mondlandefähre. Umgekehrt nimmt die Leistung pro Volumen- oder Masseeinheit zu, wenn die Geräte nicht kleiner werden, wie das Beispiel leistungsfähiger Automotoren zeigt. In der Zukunft wird die Verkleinerung mittels kompakterer Bauweise, neuer Materialien und weiterer Technikoptimierung fortschreiten und schließlich für mehr Anwendungsfelder als heute Nanotechnologie hervorbringen.

- Steigende Komplexität technischer Systeme: Am Beispiel von Automobilen und Computersoftware lässt sich illustrieren (vgl. ebenda: 277–278) wie in den vergangenen Jahrzehnten die Komplexität technischer Systeme zugenommen hat. Zusätzlich zur Komplexitätssteigerung einzelner Systeme erfolgt eine Integration mehrerer Systeme, wenn zum Beispiel Klimatisierung, Beleuchtung, Medien und Sicherheitstechnik von Gebäuden mit einer Softwarefront verwaltet werden oder wenn Fahrzeuge in Zukunft vielleicht selbständig untereinander kommunizieren, um Merkmale einer Fahrtstrecke auszutauschen. Im Endeffekt könnten Energie-, Sicherheits-, Ver- und Entsorgungssysteme einer ganzen Stadt ein integriertes System bilden.

- Zunehmende Verschränkung von Biologischem und Technischem: Diese erfolgt unter anderem in der Übersetzung biochemischer Signale in elektrische und in der technischen Umformung der Natur (vgl. ebenda: 282). Die direkte Kommunikation zwischen Hirnzellen und Computerchips ist experimentell bereits gelungen (vgl. Fromherz 2009). Mittels Naturumformung setzt der Mensch seine Eingriffe in die Umwelt weiter fort. Mit Hilfe heutiger gentechnischer Manipulationen an Tieren und Pflanzen in größerem Maßstab können künftig ganze Ökosysteme designt werden. Die damit verbundenen Zielstellungen reichen von einer besseren Nutzbarkeit über den Schutz vor Folgen des Klimawandels bis hin zum Ausgleich vorhandener Schädigungen (vgl. Steinmüller/Steinmüller 2006: 282). Ein weiteres Beispiel für diesen Megatrend ist die Bionik, welche für technische Probleme Lösungen aus der Natur entschlüsselt und nutzbar macht. Anwendungspotenziale der Bionik bei Werkstoffen im Automobilbau, in der Bautechnik sowie Architektur erörtern zum Beispiel Oertel/Grunwald (2006).

- Informationelle Vernetzung und Virtualisierung: Die Vernetzung von technischen Systemen, ja sogar Alltagsgegenständen wie Jacken und Tischen, wird auch als *Pervasive Computing* bezeichnet. Dies ist auf jeder Größenskala

denkbar: auf der Mikroebene (Komponenten), Mesoebene (Geräte) und auf der Makroebene (Systeme und Infrastrukturen) (vgl. Steinmüller/Steinmüller 2006: 280). Mićić (2006: 125) bezeichnet diese Durchdringung von nahezu allen Lebensbereichen mit Computertechnologie als „Informatisierung". Virtuelle 3-D-Welten werden die Sphäre der Computerspiele immer mehr verlassen und Eingang in den Alltag finden, sei es im Entwurf von neuen Fahrzeugen, in der Medizin durch Diagnose und Behandlung auf Grundlage von 3-D-Visualisierungen oder bei Kaufentscheidungen wie Frisuren oder Bekleidung – überall werden 3-D-Modelle zum Einsatz kommen (vgl. ebenda).

- Konvergenz der Technologien: Die Konvergenz der „TIMES-Technologien" (Telekommunikation, Medien, Elektronik und Sicherheitstechnologien) ist bereits heute Realität. In Zukunft unterstützt die Miniaturisierung der Technologien eine Integration von Bio-, Nano-, Informationstechnologien und Anwendungen der Kognitionswissenschaften. An den Schnittstellen der Disziplinen entstehen interdisziplinäre Forschungsrichtungen wie zum Beispiel Nanobiotechnologie, *Computational Neurosciences* und Neurogenetik. Ihnen ist gemeinsam, dass mit ihrem Erkenntnisfortschritt eine Diskussion um ethische Aspekte der Anwendung dieser Erkenntnisse einhergeht (vgl. Steinmüller/Steinmüller 2006: 283). Einen Einblick in die Risikowahrnehmung der Nanotechnologien am Beispiel der Schweiz geben Burri u.a. (2007).

Viele der Megatrends manifestieren sich in einzelnen Technologiefeldern, welche ihrerseits die technischen Möglichkeiten und Grenzen und damit die baulich-materielle Ausgestaltung der städtischen Infrastrukturen tief greifend beeinflussen, auch wenn es sich dabei lediglich um Neuerungen handelt, die infrastrukturinterne Arbeitsabläufe verändern. Ein Beispiel dafür ist der Megatrend Miniaturisierung und seine Umsetzung im Technologiefeld „Medizintechnik", wo er im Anwendungsbereich „minimal-invasive Chirurgie" wirksam wird. Durch diese können Patienten nach einer Operation wesentlich schneller als nach traditionellen Operationsmethoden nach Hause entlassen werden. Die verkürzten Liegezeiten wirken auf die erforderliche Bettenzahl und damit Größe der Krankenhäuser sowie folglich auf die bauliche Infrastruktur zurück.

Die dargestellten Technologien der Zukunft geben keinen Aufschluss über den Zeithorizont ihres Eintreffens, ihre Wechselwirkungen und Effekte aus Wechselwirkungen. Es sind verschiedene Technikzukünfte beziehungsweise -szenarien denkbar, je nachdem wie die (gesellschaftlichen) Weichen vor allem im Forschungsbereich gestellt werden (vgl. Steinmüller/Steinmüller 2006: 285). Wie Edler (2006) aufzeigt, hat auch das Nachfrageverhalten von Endverbrauchern einen Einfluss darauf, welche Technologie und welche Anwendungen sich durchsetzen. Zwölf narrative, normative Technologieszenarien aus deutscher Sicht entstanden im Rahmen der Hightech-Strategie der Bundesregierung beziehungsweise in Strategieprogrammen des BMBF in den Jahren 2002 bis 2008 (vgl. Gaßner/Steinmüller 2009).

Übersicht 25: Megatrends, Technologiefelder und Anwendungsbereiche*

Megatrends

- Weitere Miniaturisierung
- Steigende Komplexität technischer Systeme
- Zunehmende Verschränkung von Biologischem und Technischem
- Zunehmende Durchdringung von technischen Systemen mit Informations- und Kommunikationstechnologien
- Konvergenz der Technologien (Bio-, Nano-, Informationstechnologien und Anwendungen der Kognitionswissenschaften)

Technologiefelder

- Sensorik[1]
- Photonik[2]
- Biotechnologien (Gentechnologie; Bionik)
- Neurotechnologien *(Human-Machine-Interfaces)*
- Informations- und Kommunikationstechnologien (*Pervasive Computing*[3]; leistungsfähigere sensor- und drahtlose Übertragungstechnik in Verbindung mit Computern und modernen Datennetzen, hochleistungsfähige Multimediasysteme)
- 3-D-Simulationen in vielen Lebensbereichen
- Informatisierung (*Evernet* = Internet immer und überall, intelligente Objekte)
- Internetisierung (Internet für alle und in mehr Lebensbereichen)
- Display-Innovation (hochauflösende Displays)
- Neue ökologisch und sozial-verträgliche Hochleistungswerkstoffe (recycelbar, biologisch abbaubar, kompatibel)

Anwendungsbereiche

- Infrastrukturübergreifende Anwendungsbereiche (Künstliche Intelligenz, Biometrie[4], Wachsende Computerleistung, E-Business, Automatisierung und Robotik, Produktion [Kundenindividuelle Massenproduktion: mass-customization[5], virtuell und rapid], Umwelt [Vorsorge und globales Management])
- Gebäude (intelligent und bionisch, *Smart Building*; innovative, ökologische und solare Bautechnik für Baukonstruktion, Bauorganisation, Baustoffe, Infrastruktur, Umfeldgestaltung, Energie- und Materialeffizienz, solare und ökologische Systemlösungen
- Energieeffizienz-Systeme und regenerative Energien (Energieeffizienz in Produktion, Verkehr, Wohn-, Gewerbe- und Bürobauten, Infrastruktur, Fahrzeugbau; Nutzung regenerativer Energien in allen Verbrauchssektoren; leistungsfähige Energiespeichertechniken für Wärme und Strom; postfossile Energien, Mikro-Kraft-Wärme-Kopplung, Langzeitwärmespeicherung; Hochleistungs-Stromspeicher)
- Wasser- und Wasserreinigungstechnologien (Wasserkreislaufführung, Wasseraufbereitungs- und Reinigungstechnologien, Wasserentsorgung; Wasserfernversorgung)
- Nachhaltige Mobilitäts- und Verkehrstechnik (Systemlösungen für integrierten Verkehr; Schnittstellen-Technik zwischen Straße, Schiene, Wasser, Luft; 2-Liter-Auto; 5-Liter-Fahrzeugflotte; Brennstoffzellen; Güter auf die Schiene, Leichter als Luft-Technologien)
- Telearbeit; Telelearning
- Medizin und Gesundheit (Rekonstruktion als Heilung, minimal-invasive Chirurgie)

1 Ein Fachgebiet in der Mess- und Regelungstechnik.

2 Grundlagen und Anwendungen von optischen Verfahren und Technologien auf die Bereiche der Übertragung, Speicherung und Verarbeitung von Information. Das Wort „Photonik“ ist ein Kunstwort, hergeleitet von den Begriffen Photon und Elektronik.

3 Alles durchdringende Vernetzung des Alltags durch den Einsatz „intelligenter“ Gegenstände.

4 Beschäftigt sich mit Messungen an Lebewesen und den dazu erforderlichen Mess- und Auswerteverfahren.

5 Ein Produktionskonzept, in dem einerseits die Vorzüge der Massenproduktion (wie Skaleneffekte, Erfahrungskurvenvorteil, Automatisierung) genutzt werden, andererseits dem wachsenden Wunsch des Kunden nach Individualisierung seines Produktes Rechnung getragen wird.

*Quelle: Deutsches Instituts für Urbanistik nach Karlheinz Steinmüller und Angela Steinmüller (2006): Die Zukunft der Technologien. Hamburg; Pero Mićić (2006): Das ZukunftsRadar. Offenbach; Robert Gaßner und Karlheinz Steinmüller (2007): Welche Zukunft wollen wir haben? Visionen, wie Forschung und Technik unser Leben verändern sollen (Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, WerkstattBericht, Bd. 104); Rolf Kreibich (2007a): Deutsch-polnische Zusammenarbeit für eine Nachhaltigkeitsstrategie in Europa aus der Sicht der Zukunftsforschung (Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Arbeitsbericht, Bd. 27/2007); Rolf Kreibich (2007b): Zukunftstechnologien und Innovationen 2030. Konsequenzen für die berufliche Bildung. Zukunft berufliche Bildung. BIBB-Fachkongress 2007, Berlin/Düsseldorf (Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Arbeitsbericht, Bd. 28/2007), ergänzt.

Mit der High-Tech-Strategie unternimmt die Bundesregierung den politischen Versuch, in gezielt ausgewählten Technologiefeldern einen wissenschaftlich-technischen Vorsprung oder die Marktführerschaft Deutschlands zu sichern beziehungsweise zu erwerben (vgl. Übersicht 26; BMBF 2009). Für ausgewählte Themenfelder gibt es ergänzende Programme, zum Beispiel den „Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität“ als Instrument, um Deutschland als Leitmarkt für Elektroautos zu etablieren (vgl. Die Bundesregierung 2009), das „Integrierte Energie- und Klimaprogramm“, die „Hightech-Strategie zum Klimaschutz“ oder das Energieforschungsprogramm.

Übersicht 26: Technologiefelder der High-Tech-Strategie der Bundesregierung (Auswahl)*



*Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik nach BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2009): Forschung und Innovation für Deutschland: Bilanz und Perspektive, Bonn, Berlin, S. 23, ergänzt.

7. Zentrale Herausforderungen in den Infrastrukturbereichen

Die aufgezeigten zahlreichen Herausforderungen haben direkte oder auch indirekte Auswirkungen auf die städtischen Infrastrukturen, bilden dort sozusagen spezifische Herausforderungen, die auf einen Wandel der Funktionen und räumlichen Strukturen der jeweiligen Infrastruktursysteme verweisen.

7.1 Energieversorgung

Die größte Herausforderung stellt die Energieversorgung der Wohngebäude – speziell in der Wärme- und weniger in der Stromversorgung – dar, und zwar aus zwei Gründen: dem größeren Bedarf und den höheren Leitungsverlusten der Wärme im Vergleich zum Strom. In der Wärmeversorgung liegen folglich die größeren Potenziale im Vergleich zu Strom, um eine nachhaltige, insbesondere klimafreundliche und ressourceneffiziente Energieversorgung zu erreichen. Daher weisen die politischen Bestrebungen klar in die Richtung, die Energieeffizienz in der Raumwärmebereitstellung erkennbar zu verbessern. Wärme muss zukünftig näher am Verbraucher erzeugt werden als bisher. Dies trifft auch für Strom zu, wenngleich hier die Leitungsverluste mit bis zu zehn Prozent im Vergleich zu den Verlusten der Wärmeleitung gering sind. Insgesamt sind im Energiebereich rechtliche Regelungen und nicht technische Möglichkeiten der wesentliche „Treiber" für Veränderungen.

7.1.1 Sinkender Energiebedarf für Raumwärme und steigender Energiebedarf für Raumkühlung

Mittelfristig (bis 2020) ist es das Ziel, „... die Energieversorgung von Neubauten möglichst weitgehend unabhängig von fossilen Energieträgern ..." zu gestalten[1] (BMU 2007: 22). Dies schließt die Energieversorgung für Raumwärme und Raumkühlung gleichermaßen mit ein. Während der Bedarf für Raumwärme im Neubau und im Gebäudebestand stetig sinkt, ist ein Anstieg der Bedarfe für Raumkühlung bereits abzusehen. Den sinkenden Energieeinsatz für die Raumwärmebereitstellung bewirken hauptsächlich drei Entwicklungen:

- Erstens steigen die Anforderungen an den Wärmeschutz im Neubaubereich kontinuierlich. Im Wesentlichen sind dies schrittweise verschärfte Anforde-

1 Dieses Ziel lässt sich aus mindestens drei Richtungen begründen: aus dem Klimaschutz, aus Erwägungen der Energiesicherheit durch Diversifizierung sowohl der regionalen Herkunft der Energie als auch der Primärenergiequellen sowie aus der Endlichkeit der Ressourcen fossiler Energierohstoffe.

rungen aus dem Energieeinspargesetz (EnEG) sowie der abgeleiteten Energieeinsparverordnung (EnEV). Mit der nächsten derzeit vorbereiteten Novelle der EnEV (2012) soll der Primärenergiebedarf noch einmal um etwa 30 Prozent reduziert werden. Darüber hinaus werden die heute aufgrund von staatlicher Förderung sanierten Häuser den zukünftigen Energiebedarf für Raumwärme dauerhaft gering halten. Perspektivisch ist auch mit einer Zunahme des Passivhausanteils im Neubau zu rechnen – ein solches Passivhaus weist einen Heizwärmebedarf von nicht mehr als 15 kWh/(m²*a) auf. Nicht zuletzt dürfte für neue Baugebiete zunehmend eine energetische Optimierung der Bebauungspläne stattfinden (vgl. zum Beispiel Everding 2007a). Ziel dabei ist, bereits durch die städtebauliche Konfiguration möglichst viel Sonnenenergie für die Energieversorgung des Baugebietes nutzbar zu machen. Viele Städte haben bereits entsprechende Gutachten beauftragt, um diesbezügliche Potenziale zu ermitteln, so zum Beispiel Erfurt (vgl. Goretzki 2007).

- Zweitens wird das große Einsparpotenzial im Gebäudebestand schrittweise gehoben. Dazu tragen die Vorgaben der EnEV 2009 für den Gebäudebestand bei, welche durch die oben genannten Förderprogramme flankiert werden. Grundsätzlich kann für etwa 75 Prozent des Gebäudebestands (alle Gebäude mit Baujahr vor 1969, siehe Abschnitt 5.1) eine wirtschaftliche Reduktion des Energiebedarfs um etwa zwei Drittel erreicht werden. Das bedeutet einen Heizenergiebedarf nach der energetischen Sanierung von etwa 80 kWh/(m²*a), welcher kostenoptimal erreichbar ist (Hoffschmidt 2005: 99). Technisch stellt dieses Niveau eher einen Mindestwert der erreichbaren Einsparungen dar. So belegt das derzeit von der deutschen Energie-Agentur (Dena) betreute Vorhaben „Niedrigenergiehaus im Bestand“ eindrucksvoll, dass sowohl in Wohn- als auch in Nichtwohngebäuden Energieoptimierungen möglich sind, die den Passivhausstandard erreichen, was einer Reduzierung des Energiebedarfs um über 90 Prozent entspricht. Im Durchschnitt wurde bisher in diesem Programm eine Reduktionsrate von 85 Prozent erreicht (Dena 2008: 2).
- Drittens ist zu erwarten, dass aufgrund des Klimawandels der winterliche Raumwärmebedarf zusätzlich zu den baulich-technisch bedingten Reduktionen zurückgeht. Plausibel ist dies aufgrund verkürzter Heizperioden sowie zu erwartender milderer Winter (vgl. Abschnitt 6.9).

Ein beschleunigter Rückgang des Heizwärmebedarfes könnte durch den Bevölkerungsrückgang, weitere Energiepreiserhöhungen und durch intensivierte politische Maßnahmen bewirkt werden. Ihr Ausmaß hängt jedoch sehr stark von Motiven und Interessen einzelner Akteure ab, ebenso von den Anreizen und Hemmnissen, denen diese sich gegenüber sehen. Es erscheint denkbar und wünschenswert, dass der deutsche Gesetzgeber die Auflagen zur energieeffizienten Nachrüstung des Bestandes verschärft, sowohl den Wärmeschutz als auch die Wärmeversorgung betreffend. Würde der Gebäudebestand heute in seiner Gänze saniert, könnte der

derzeitige Wärmebedarf in der Größenordnung von der Hälfte bis zu zwei Dritteln, vielleicht sogar drei Vierteln reduziert werden (vgl. Hoffschmidt 2005: 99). Dies wäre eine für die Erreichung deutscher Klimaschutzziele entscheidende Menge.

Basierend auf den gesetzlichen Grundlagen und energiepolitischen Zielsetzungen ist anzunehmen, dass der heute festzustellende Trend des sinkenden Heizwärmebedarfs sich auch weiterhin fortsetzen wird. Allerdings schreitet die energetische Sanierung des Bestandes gegenwärtig mit geschätzten 1,3 Prozent pro Jahr sehr langsam voran (vgl. BMWi 2007: 61). Auch die jährliche Abrissrate, etwa 0,5 Prozent des Bestandes (vgl. Hoffschmidt 2005: 99), senkt den Energiebedarf insgesamt gesehen nur marginal, wenn auch teilräumlich ganz gravierend – man denke nur an Wohnungsabrisse in Stadtumbaugebieten. Insgesamt betrachtet wird die Halbierung des Heizwärmebedarfs auch bei einer deutlichen Steigerung der Sanierungsrate frühestens für das Jahr 2050 prognostiziert (ebenda). Wie schnell und in welchem Maße die energetische Sanierung des Bestands zukünftig voranschreiten wird, ist unbekannt. Fest steht, dass die Rate, mit der der Gebäudebestand bislang energetisch saniert wurde, bei weitem nicht ausreicht, um die Klimaschutzziele Deutschlands zu erfüllen. Die Politik hat dies erkannt und begonnen, entsprechende Anreize zu setzen. Ohne Zweifel ist in diesem Bereich viel im Fluss. Die Literatur bietet kaum Daten zur Sanierungstätigkeit der letzten zwei, drei Jahre – es ist anzunehmen, dass die Sanierungsrate sich substanziell erhöht hat.

Der Rückgang des Raumwärmebedarfs hat erheblichen Einfluss auf die derzeitige und zukünftige Ausgestaltung der energetischen Infrastruktur: Mehr als die Hälfte der benötigten Räumwärme wird nämlich über die leitungsgebundenen Energieträger Gas (ca. 46,5 Prozent) und Fernwärme (etwa 8,5 Prozent) erzeugt. Die Entwicklungen der vergangenen Jahre geben Hinweise auf bevorstehende Problemlagen: Selbst wenn der Anteil der an Gas- und Fernwärmenetze angeschlossenen Wohnungen steigt, sinkt der Wärmeanschlusswert aller angeschlossenen Abnehmer. Im Zuge der energetischen Sanierungen dürften die Absatzmengen zukünftig stärker zurückgehen. Dies hat sowohl bei Gas als auch bei Fernwärme Auswirkungen auf die Wirtschaftlichkeit der Netze, welche neben weiteren betriebswirtschaftlichen Parametern vom Verhältnis zwischen Leitungslänge und verkaufter Gas- beziehungsweise Wärmemenge abhängt. Eine deutliche Reduktion des Raumwärmebedarfs wirft daher die Frage nach Dimensionierung und Wirtschaftlichkeit von Neuinvestitionen und Sanierungen im Bereich kommunaler Gas- und Fernwärmestrukturen auf. Insgesamt gesehen stützt der sinkende Raumwärmebedarf zusammen mit den Regelungen der EnEV auch den Trend zu dezentralen Lösungen (vgl. Abschnitt 7.1.4). Gleichzeitig werden Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) und Blockheizkraftwerke (BHKW) und damit verbunden Fern- und Nahwärmenetze politisch gefördert (vgl. Abschnitt 5.1), sodass keine pauschale, sondern allenfalls räumlich differenzierte Aussagen über die Fortentwicklung der Netze getroffen werden können (vgl. Abschnitt 7.1.5).

Eine besondere Herausforderung ist die sich abzeichnende wachsende Nachfrage nach Raumkühlung. Diese wird deutlich über den heutigen Bedarf hinaus steigen, denn

- die Alterung der Gesellschaft,
- steigender Komfortbedarf,
- Klimawandel und
- das Fehlen eines sommerlichen Hitzeschutzes bei heutzutage errichteten gut wärmegedämmten Gebäuden

stützen diesen Trend. Dabei stellt sich die Frage, mit welcher Technologie der Bedarf reduziert und der (wahrscheinlich immer noch große) Restbedarf klimaschonend gedeckt werden kann. Die heute üblichen Kompressions-Kältemaschinen verbrauchen relativ viel Strom; die alternative Technik zur aktiven Kühlung, Absorptions-Kältemaschinen (die mit Wärme betrieben werden können), benötigen viel Fläche. Passive Techniken zur Kühlung, z.B. durch Erdkälte, existieren zwar, sie sind im Bestand jedoch nicht leicht zu realisieren.

Infrastrukturtechnisch ist der Kältebedarf vor allem deshalb von Bedeutung, weil die Möglichkeit der Erzeugung von Kälte aus Wärme in Absorptionskälteanlagen eine Möglichkeit ist, (im Sommer) überschüssige Wärme aus Nah-/Fernwärmenetzen, KWK oder Abwärme zu nutzen. Primärenergetisch ist die Nutzung von Kompressionskälteanlagen und Absorptionskälteanlagen nicht eindeutig zu bewerten und bedarf im Einzelfall der genaueren Analyse. So haben Kompressionskälteanlagen zwar den Nachteil, mit dem primärenergetisch ungünstigen Antriebsmittel Strom betrieben zu werden. Dafür sind ihre Wirkungsgrade je nach benötigtem Kälteniveau jedoch um den Faktor 3 bis 5 besser. Das Konzept „Kälte aus Wärme“ ist vor allem dort sinnvoll, wo Überschusswärme vorhanden ist, die genutzt werden kann.

7.1.2 Steigerung der Energieeffizienz durch den Ausbau von Kraft-Wärme-Kopplung und Blockheizkraftwerken

Deutschland wird noch für geraume Zeit auf Stromerzeugung aus Verbrennungsprozessen angewiesen sein. Die anfallende Abwärme nicht zu nutzen, während anderswo Primärenergieträger verbrannt werden, um Wärme zu erzeugen, ist nicht effizient[2]. Die Herausforderung besteht darin, die Stromerzeugung dorthin

2 Ein Hintergrund dafür ist, dass in Deutschland der Anteil der Abwärme in der Stromerzeugung (aus zumeist fossilen Brennstoffen) gegenwärtig – rein rechnerisch – rund das Doppelte der Menge an Wärme beträgt, die in allen Häusern zum Heizen und zur Warmwassererwärmung benötigt wird. Deshalb ist die gesamtwirtschaftliche und klimatische Bedeutung von Kraft-Wärme-Kopplung unumstritten. Erst wenn der Anteil an Stromerzeugung aus nichtthermischen Prozessen (Wasser, Wind, Photovoltaik usw.) derart zugenommen hat, dass die Abwärmeanteile aus der Stromerzeugung deutlich geringer geworden sind, wäre der ökologische Sinn der Fern- und Nahwärmeversorgung aus fossiler – allerdings verhältnismäßig klimafreundlicher – KWK in Frage zu

zu bringen, wo Wärme – und auch Kälte! – gebraucht werden. Hier setzt die Stromerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) an. Der Anteil an KWK-Strom lag 2005 in Deutschland bei etwa zwölf Prozent. Durch den befristeten Schutz des novellierten Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetzes (KWKG) soll er in den nächsten Jahren auf 25 Prozent gesteigert werden (vgl. Müller 2008). Es ist auch nicht abzusehen, dass der Stromverbrauch so stark sinken wird bzw. gesenkt werden kann wie der Wärmeverbrauch[3]. Ein Argument dafür ist die steigende Zahl von Ein- und Zweipersonenhaushalten. Diese verbrauchen *nicht* proportional zu ihrer Personenzahl weniger Strom.

Der Ausbau der KWK ist aus klimapolitischen Gründen gewollt, wie seitens EU und Bundesregierung in den einschlägigen Richtlinien und gesetzlichen Bestimmungen zum Ausdruck gebracht wird. Dies implizieren das Maßnahmenpaket des integrierten Energie- und Klimaschutzprogrammes (IEKP) der Bundesregierung, das Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz sowie die Kombination der energierechtlichen und -steuerlichen Bestimmungen (EEWärmeG, EnEV, Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz/KWKG, Konzessionsrecht usw.).

Wird mehr Strom aus KWK gewonnen, so steigt auch die Zahl der Wohnungen, die an Wärmenetze angeschlossen sind, denn Kraft-Wärme-Kopplung und Blockheizkraftwerke sind heutzutage nicht sinnvoll denkbar ohne den Einsatz von Wärmenetzen. Dies ist technisch bedingt, da die jeweiligen Aggregate mehr Wärme produzieren, als von einzelnen Objekten in der Größenordnung von Ein- und Zweifamilienhäusern (oder auch kleinen Mehrfamilienhäusern) abgenommen werden kann.

In den Wärmenetzen können verschiedene Energieträger eingesetzt werden. Heute zu beobachten ist ein Trend zu Nahwärmenetzen mit Biomasseverbrennung (vorrangig Holzpellets). Nahwärmenetze mit KWK sind weniger üblich, könnten aber in Zukunft aufgrund gesetzlich günstigerer Rahmenbedingungen verstärkt gebaut werden. Denkbar ist auch die Nachrüstung von Nahwärmenetzen, die bisher aus reiner Wärmeerzeugung gespeist werden, mit KWK-Anlagen. Dies wird insbesondere dann der Fall sein, wenn sich das Preisniveau für eingespeisten

---

stellen. Es ist jedoch anzunehmen, dass ein derartiger Umstellungsprozess noch Jahrzehnte dauern wird. Und selbst dann können Systeme der KWK auf erneuerbare Energien wie klimaverträglich erzeugten Wasserstoff, Biogas, Pflanzenöl oder andere nachhaltig gewonnene Brennstoffe umgestellt werden. Somit wird der Weg zur sanften Energie im Wohnungsbau nachhaltig beschritten, denn alle angeschlossenen Nutzer werden gleichzeitig – und damit schneller, kostengünstiger und einfacher – auf erneuerbare Energien umgestellt.

3 Jedoch bietet ein „intelligenter" Netzbetrieb substanzielle Einsparungspotenziale. Der Einsatz dezentraler KWK für die Bereitstellung elektrischer Regelenergie erfordert neue Lösungen für die Wärmespeicherung. Speicher, die Wasser oder Salzlösungen benutzen, brauchen viel Platz. Zum Teil könnten bestehende Wärmenetze als Speicher genutzt werden. Eine andere Möglichkeit liegt in wärmespeichernden Baumaterialien. Hierzu besteht jedoch noch großer Bedarf an Forschung und Entwicklung.

Strom so entwickelt, dass Investoren ein entsprechendes Engagement nicht mehr als zu risikoreich einschätzen. Jedoch sind in den Fällen der Nachrüstung eventuell Konflikte „programmiert“, wie z.B. Solarthermie versus KWK-Abwärme.

Pauschale Aussagen über die Wirtschaftlichkeit von Netzen sind schwer zu treffen, da die Investitionskosten stark streuen. Brosziewski (2009) folgert aus Erfahrungswerten in Deutschland, dass Wärmenetze in dichterem Neubau (Trassenlänge von 25 bzw. 15 Metern pro Gebäude, ohne Hausanschlussleitung, die in Verantwortung des Grundstückbesitzers liegt) sich wegen der Vorgaben des EEWärmeG durchaus noch lohnen. Wird im Gebäudebestand ein Wärmenetz eingerichtet, so hängt die Wirtschaftlichkeit vom Referenzsystem ab: Wenn im Zuge einer Bestandssanierung die Alternative zum herkömmlichen Heizsystem die konventionelle Gas-Brennwerttechnik ist, sind Wärmenetze vergleichsweise teuer. Wenn der Bestand auf moderne Niedrigsttemperatur-Wärmeversorgung (Erdwärme, Solarthermie, Abwärme aus Abwasser u.ä.) umgestellt werden soll, sind Nahwärmenetze kostengünstige Alternativen. Insbesondere der Vergleich mit den in Skandinavien vorherrschenden Verhältnissen zeigt, dass für den weiteren Ausbau von Wärmenetzen in Deutschland noch erhebliches Potenzial besteht (Fischedick 2007: 75; vgl. Abschnitt 5.1). Wärmenetze können also auch bei geringerem Wärmebedarf im Gebäudebestand wirtschaftlich tragfähig sein.

Dies bedeutet für die Energieinfrastruktur vor allem

- den Ersatz von reinen Heizwerken in Wärmenetzen durch KWK-Anlagen. Lag der Anteil von reinen Heizwerken an der Wärmeerzeugung in Fernwärmenetzen im Jahr 2000 noch bei etwa 40 Prozent, so waren es 2006 nur noch knapp 20 Prozent. Da diese aber oft reine Spitzenlastfunktion übernehmen, wird ihr Anteil vermutlich nicht viel weiter abnehmen;
- Erhalt, Ausbau oder Stärkung von Fern- beziehungsweise Nahverkehrssystemen in Ballungsräumen wegen des hohen KWK-Anteils und damit hohen energetischen Wirkungsgrades. Aufgrund der dargestellten Überlegungen zu den Kosten von Netzen können insbesondere Nahwärmenetze auch in relativ dünn besiedelten Teilräumen wirtschaftlich sein;
- eine deutliche Dezentralisierung der Stromerzeugung. Das KWKG fördert insbesondere die Strom-(und Wärme-)erzeugung in Anlagen bis zu einer Größe von 50 KW elektrisch. Ziel ist es, den politisch gewollten Zuwachs des KWK-Anteils der Stromerzeugung durch viele kleine BHKW zu realisieren. Das heißt aber im Umkehrschluss, dass sehr viele dezentrale Stromeinspeisestellen im Niederspannungs- (und Mittelspannungsnetz) entstehen werden, die von einer Vielzahl von Eigentümern betrieben werden. Hierin wird ein wesentlicher Impuls auch für eine Demokratisierung der Stromversorgung liegen;

- Nutzung von Abwärme aus gewerblichen und industriellen Prozessen, wo dies möglich ist: beispielsweise Prozesswärme aus Raffinerien oder Betrieben der Lebensmittelherstellung, aber auch Abwärme aus der Stromproduktion.

7.1.3 Steigerung des Anteils der erneuerbaren Energien

Die erneuerbaren Energien werden in Zukunft in der Wärme- wie der Stromerzeugung größere Anteile als heute erlangen. Während zurzeit rund sechs Prozent der Wärme aus erneuerbaren Energieträgern stammen, setzt das Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) das Ziel, dass die erneuerbaren Energien bis zum Jahre 2020 14 Prozent des Wärmebedarfs decken. Dies ist ein nicht unerheblicher Energieanteil, weil rund ein Drittel der Endenergie (26 Prozent für Raumwärme, fünf Prozent für Warmwasserbereitung) in Deutschland für die Wärmeversorgung von Gebäuden eingesetzt wird. Im Gegensatz zum Rückgang bei den etablierten Systemen ist aufgrund des EEWärmeG zu erwarten, dass die Nachfrage nach solarer Warmwasserbereitung und nach Wärmepumpen steigen wird, ebenso die Nachfrage nach flüssiger und fester Biomasse sowie Biogas zur Beheizung. Dabei hängt mit der Form der erneuerbaren Energien eng zusammen, ob sie insbesondere

- Bestand und Neubau von Gas- und Fernwärmenetzen beeinflussen,
- eine Verknüpfung von Energie-, Abwasser- und Abfallinfrastrukturen nahe legen oder
- Flächenbedarfe für ihre Erzeugung erfordern (vgl. dazu auch Tabelle 15).

Solarthermische Anlagen, Biogas sowie die Nutzung oberflächennaher und tiefer Geothermie nehmen zum Teil förderlichen und zum Teil wenig förderlichen Einfluss auf Bestand und Neubau von Gas- und Fernwärmenetzen. Problematisch kann der Einsatz von Solarthermie in einem Gasnetzgebiet sein. Werden dort solarthermische Anlagen eingesetzt, erschwert dies den wirtschaftlichen Betrieb bestehender Gasnetze und in Neubaugebieten die Wirtschaftlichkeit einer Neuerschließung[4]. Grund dafür ist der sinkende Gasbezug aufgrund der erheblichen Reduzierung des Restwärmebedarfs für Heizung und Warmwasser, vor allem in der Übergangszeit und im Sommer – und dies zusätzlich zur generell sinkenden Abnahme aufgrund sinkender Wärmebedarfe. Gleichwohl ist laut EEWärmeG eine Gasheizung (oder auch Ölheizung) in Neubauten ohne zusätzliche Solaranlagen gar nicht mehr möglich (Ausnahme: der Wärmebedarf des Neubaus unterschreitet die Anforderungen der EnEV um mindestens 15 Prozent), sodass sowohl

4 Die Solarunterstützung einer Heizung ist daher für Gasversorger wenig attraktiv. Allerdings können solarthermische Anlagen in Kombination mit einem gut ausgelegten Wärmespeicher helfen, die Lastspitzen im Gasnetz (die morgens und abends auftreten) zu dämpfen. Neben der Kundenbindung dürfte dies ein Grund sein, warum lokale Gasversorger (d.h. Gasverteilnetzbetreiber) den Einsatz solarthermischer Anlagen in der Vergangenheit eher förderten.

für Gaskesselhersteller als auch für Gasnetzbetreiber im Neubaubereich der Kombibetrieb mit einer solarthermischen Anlage zum Regelfall wird. Auch wenn die Netze nicht durch Gas, sondern durch Blockheizkraftwerke gespeist werden, verringern thermische Solaranlagen die Wirtschaftlichkeit des Netzes, da sie die BHKW-Laufzeit im Sommer und in der Übergangszeit deutlich reduzieren: Steht das BHKW still, weil die Solaranlage den Wärmebedarf bedient, erzielt es keine Erlöse aus Wärme- und Stromverkauf. Deutliche Einbußen werden leitungsgebundene Energieträger (Nahwärme, Gas) darüber hinaus in den Gebieten hinzunehmen haben, in denen kostengünstig Wärmepumpen zur Gewinnung oberflächennaher Geothermie eingesetzt werden können. Wenn die gegenwärtige Wachstumsrate von 28 Prozent der strombetriebenen Wärmepumpen weiter anhält (im Jahr 2005 waren es 2,5 Prozent der jährlich verkauften Heizungen und 2008 schon über zehn Prozent [Jesse 2009: 6])[5], dann wird schon 2013 jede dritte neu verkaufte Heizung eine Wärmepumpe sein[6]. Wärmepumpen werden hauptsächlich in Neubauten und in städtischen Nachverdichtungsräumen (Ein- und Zweifamilienhäuser und kleine Mehrfamilienhäuser) sowie gelegentlich in energetisch sanierten Altbauten eingesetzt. Ihr überwiegender Einsatz am Stadtrand oder in städtischen Gebieten mit aufgelockerter Bebauung liegt in ihrem Flächenbedarf für die Wärmekollektoren begründet.

Im Gegensatz zu Solarthermie und oberflächennaher Geothermie wirken die Nutzung von Biogas sowie tiefer Geothermie förderlich für neue Netze. Biogas ist in Kombination mit den Vorgaben des EEWärmeG als deutlicher „Treiber" für den Bau neuer Nahwärmenetze anzusehen. Zur Nutzung von Biogas in KWK-Verbrennungsanlagen eignen sich bisher vor allem ländliche (Nah-)Wärmenetze (gegebenenfalls in Neubaugebieten „auf der grünen Wiese") in Nähe zur Biogasproduktionsanlage. Ein vorbildliches Beispiel hierfür ist das Bioenergiedorf Jühnde im Landkreis Göttingen. Dort wurde (mit Unterstützung der Universität Göttingen) ein biogasversorgtes Nahwärmenetz für den Ort realisiert, das nun wirtschaftlich

5 Unterstützt wird diese Entwicklung durch die Stromversorgungsunternehmen, die für Wärmepumpen Zweitarifzähler anbieten. Die Wärmepumpen werden dann hauptsächlich mit Nachtstrom *(Base Load)* betrieben, was für den Betreiber kostengünstig ist und den Stromversorgern hilft, den in der Grundlastzeit (d.h. nachts) oft im Überfluss vorhandenen Strom zu verkaufen. Auf diese Weise stellen Wärmepumpen eine ökologisch verbesserte Variante der seit den 1950er- bis in die 1970er-Jahre geförderten Nachtspeicherheizungen dar.

6 Wärmepumpen können auch den Bedarf an Regelenergie im Stromnetz senken helfen. Durch die zunehmende Dezentralisierung der Stromerzeugung, insbesondere durch Windkraftanlagen und zunehmend durch wärmegeführte BHKW, wird dem Stromnetz eine größer werdende Flexibilität abverlangt. Leistungsschwankungen auf der Erzeugerseite werden größer und häufiger und müssen durch den Einsatz von Regelenergie vermehrt ausgeglichen werden. Eine intelligente Steuerung einer großen Zahl von Wärmepumpen, die über eine zentrale Leitwarte (z.B. über das Internet) vernetzt sind, könnte erhebliche Effekte für die Regelung des Stromübertragungsnetzes haben. Dabei könnten die Wärmepumpen durch Ausnutzen der mit ihnen verbundenen thermischen Speicher „Gebäude" ein wichtiges Bindeglied zur Speicherung von Strom darstellen. Sie würden bevorzugt laufen, wenn zu viel Strom im Netz ist (nachts und in Starkwindphasen), und bevorzugt abgeschaltet, wenn Strom knapp ist (mittags, abends und bei geringer Windeinspeisung). Solche Konzepte werden derzeit gezielt in verschiedenen Forschungsprojekten untersucht (vgl. Franz u.a. 2006; Wiechmann 2008).

erfolgreich betreiben wird: Nach Abzug der Kosten verbleiben dem Dorf Jühnde jährlich etwa 680 000 Euro Einnahmen aus dem Strom- und Wärmeverkauf der KWK-Anlage. Für die angeschlossenen Anwohner hat sich der Wärmebezug deutlich vergünstigt. Dem Beispiel Jühndes folgen derzeit immer mehr ländliche Gemeinden mit ähnlichen Projekten (vgl. AEE 2009). Neben der Förderung von Nahwärmenetzen in ländlichen Regionen wird mit Zunahme der Biogasproduktion der Anteil von Biogas im Erdgasnetz steigen. Versorger werden „durchgeleitetes" Biogas in KWK-befeuerten Nahwärmenetzen verwenden, die vom Produktionsort des Biogases weiter entfernt sind. Auch Geothermie(heiz)kraftwerke, die auf tiefer Geothermie basieren, fördern den Netzausbau, denn diese Kraftwerke werden in der Regel in Verbindung mit Nah- bzw. Fernwärmenetzen betrieben. Ein höherer Anteil in der Zukunft ist absehbar, denn viele Kraftwerke sind in Bau oder Planung. Aufgrund der eher kleinen Leistungen[7] sind geothermische Kraftwerke in erster Linie von regionaler Bedeutung. Vor allem im Raum München sind zahlreiche Projekte geplant und in Umsetzung. Einen sehr guten Überblick über Stand, Nutzung und Potenziale der tiefen Geothermie in Deutschland bietet GEOTIS (2009).

Um alle Potenziale von erneuerbaren Energien in der Stadt auszuschöpfen, gilt es, auch die Potenziale an den Schnittstellen zwischen Wasser-, Abwasser- und Abfallmanagement sowie Energieversorgung zu erschließen. Abwasser enthält bisher noch viel ungenutzte thermische und chemische Energie. Diese zurückzuholen oder gar nicht erst ins Abwasser zu geben, kann ein Baustein einer klima- und ressourcenschonenden Stadttechnik bzw. des „Energiesystems Stadt" sein (vgl. Abschnitt 7.2 und 8.2). Ebenso gibt es deutliche Verbesserungspotenziale in unserem Umgang mit Abfall, denn die bestehende Kreislaufwirtschaft verschenkt Effizienzpotenzial aufgrund von kleinteiligen, inkonsistenten und konfligierenden Regelungen. Statt Wertstoffe aus allen Produkten nach Stoffgruppen zu trennen und einer sinnvollen Verwertung zuzuführen (was auch die thermische Verwertung sein kann, d.h. Verbrennung mit nachgeschalteter KWK), wird Verpackungsabfall ausgesondert und zum Teil aufwändig recycelt, nicht immer in qualitätsvolle Produkte. Gleichzeitig wird organischer Abfall noch recht wenig erfasst. Statt organischen Abfall energetisch zu nutzen, senkt er – bei Mischung mit Restabfall – den Heizwert des Letzteren. Dies legt nahe, Abwasser- und Abfallmanagement zukünftig stärker als heute integrativ zu betrachten (vgl. Abschnitt 8.2.2).

Neue Flächenbedarfe und resultierende Flächenkonkurrenzen aufgrund des Zuwachses erneuerbarer Energieträger für die Wärme- und Stromgewinnung bedürfen einer planerischen Lösung. Ein Grund für steigende Flächenbedarfe ist der wachsende Bedarf an flüssiger und fester Biomasse aufgrund der Regelungen des

7 Sie haben in Deutschland typischerweise thermische Leistungen von einigen -zig MW und elektrische Leistungen von einigen MW.

EEG und EEWärmeG[8]. Aus Nachhaltigkeitserwägungen heraus sollten diese Energierohstoffe verbrauchernah erzeugt werden. Zurzeit geschieht dies durch den Anbau von Energiepflanzen, der auch im städtischen Raum erfolgen kann, wenn auch energetisch sinnvoll nur auf einem kleinen Teil, zum Beispiel auf Kurzumtriebsplantagen städtischer Brachflächen in Schrumpfungsräumen (vgl. BMVBS/BBSR 2009c). Mit Blick auf die Stadtregion haben insbesondere Städte mit ländlich geprägtem Umland große Potenziale, um ihren Bedarf an flüssiger und fester Biomasse sowie Biogas innerhalb der Region zu decken. Erst wenn die zurzeit erforschten Verfahren zur Gewinnung von Bio-Öl aus Bioabfällen mit Verfahren der Biomasseverflüssigung (BTL-Verfahren)[9] standardmäßig eingesetzt werden, ist die Gewinnung von Pflanzenöl nicht mehr an den Anbau von Energiepflanzen gebunden, der Ackerland und landwirtschaftliche Zusatzstoffe beansprucht[10]. Hier zeichnet sich eine weitere Verknüpfung von Energie- und Abfallinfrastrukturen ab.

Auch in der Stromerzeugung bieten sich besondere Chancen eines verstärkten Ausbaus der erneuerbaren Energieträger mit spezifischen Flächenbedarfen[11]. In Deutschland liegen Ansatzpunkte dafür neben dem geplanten Ausstieg aus der Atomenergie[12] vor allem in der altersbedingten Stilllegung konventioneller Kraftwerke. Bis 2030 sollen in Deutschland zwischen 50 000 und 80 000 MW_{el} Leistung vom Netz gehen, das sind gemessen an der gegenwärtig installierten Kraftwerksleistung von rund 120 000 MW_{el} rund 50 bis 60 Prozent der Kapazitäten. Die dabei entstehenden Investitionskosten werden auf 50 bis 60 Mrd. Euro geschätzt (vgl. Ziesing/Matthes 2003). Damit steht die Stromversorgung vor einem neuen Investitionszyklus, der zu einem grundlegenden Strukturwandel der bislang zentralisierten Stromversorgung führen könnte, wenn dieses historische Zeitfenster entsprechend genutzt wird. Für die dezentrale Stromerzeugung in der Stadt kom-

8 Der Bedarf an flüssiger Biomasse als Energieträger wird in den nächsten Jahren wegen ihrer strategischen Bedeutung zunehmen, obwohl die Einführung der Nachhaltigkeitsverordnung und die Neustrukturierung der EEG-Vergütung den zuvor rasanten Zuwachs der Nachfrage nach Pflanzenöl zur Verbrennung in KWK-Anlagen deutlich gebremst haben. Flüssige Biomasse wird zukünftig nicht nur in KWK-Anlagen zur Wärme- und Strombereitstellung eingesetzt, sondern wird insbesondere im Kraftfahrzeugbereich fossile Kraftstoffe ersetzen oder diesen beigemengt werden. Die Verbrennung von fester Biomasse (insbesondere Holzpellets) verdrängt in Neubaugebieten und auch infolge einer energetischen Sanierung im Bestand zunehmend Gas- und Ölheizungen (vgl. Clausnitzer u.a. 2009). Durch die Regelungen des EEWärmeG genießen Holzpellets gegenüber einer Gasheizung einen Vorteil, da letztere flankierend entweder besseren Wärmeschutz oder solarthermische Anlagen erfordert. Holzhackschnitzel eignen sich vor allem als Brennstoff in großen Verbrennungsanlagen, die Nah- oder Fernwärmenetze beliefern. Dies entdecken zahlreiche eher kleinere, ländliche Gemeinden für sich als Chance (AEE 2009), es wird aber auch in der städtischen Nachverdichtung zunehmend realisiert.

9 BTL = *biomass to liquid*.

10 Ein weiterer Vorteil ist, dass die Exergieausbeute höher ist als bei Herstellung von Biogas durch Vergärung – ein Beitrag zur Steigerung der Energieeffizienz.

11 Und damit einhergehend oder unabhängig davon auch einer Effizienzsteigerung.

12 Bis zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses hatte die gegenwärtige Bundesregierung nicht erkennen lassen, dass sie vom Atomausstieg abrückt. Allerdings wird eine Verlängerung der Laufzeiten der Kraftwerke erwogen, um die Atomenergie als „Brückentechnologie“ zu gewährleisten.

men Photovoltaik sowie Kleinwindanlagen zum Einsatz, welche zu virtuellen Kraftwerken zusammengeschlossen werden können. Große Windräder sind aufgrund ihrer Flächenbedarfe, Verschattungs- und Lärmproblematik kaum für den städtischen Raum geeignet. Auch die Produktion von Photovoltaik-Strom wird weiter steigen – in der Stadt vor allem durch Anlagen an Dächern und Fassaden –, aber er wird aller Voraussicht nach keinen dominierenden Anteil im Strommix erreichen. Das Potenzial für Strom aus Geothermie wird als höher eingeschätzt, wird sich aber bestenfalls im unteren Mittelfeld bewegen. Es bleibt die Dominanz von Windstrom, wobei der Zubau vor allem offshore erfolgen wird, gefolgt von Strom aus Biomasse und Biogas[13] (zu den spezifischen Flächenbedarfen vgl. Tabelle 15).

7.1.4 Dezentralisierung der Energieinfrastruktur

Die oben skizzierten Entwicklungen implizieren eine Dezentralisierung der Energieinfrastruktur. „Dezentralisierung" meint, dass einzelne Erzeugungseinheiten kleiner werden, als sie es im „zentralen" System sind (das heute vorherrscht und Modell bei dem Vergleich „zentral – dezentral" steht), und dass es deren viele gibt. „Dezentralisierung" kann zudem auch bedeuten, dass die Versorgung kleinräumiger wird, d.h. dass räumlich kleinere Siedlungseinheiten sich in größerem Maße selbst versorgen. Hier ist genau genommen zu unterscheiden zwischen einer semi-zentralen Versorgung (für mehrere Wohneinheiten bzw. kleinräumige Siedlungsgebiete durch kleinere Anlagen) und einer dezentralen Versorgung (Einzelanlagen für je ein Wohngebäude/einen Haushalt)[14].

In der Wärmeversorgung nimmt die Dezentralität zu, denn der Gesetzgeber intendiert eine substanzielle Steigerung der KWK sowohl an der Wärme- als auch an der Stromversorgung. KWK erfordert die Verteilung von Wärme in Netzen. Wärme eignet sich eher schlecht zur weiträumigen Verteilung (wo es große ausgedehnte Fernwärmenetze gibt, wie z.B. in der Rheinschiene, dienen die Netze auch als Speicher). Die zunehmende Nutzung von Abwärme und Abkälte aus Gewerbe und Industrie sowie aus Infrastrukturanlagen der Siedlungswasserwirtschaft legt ebenfalls einen lokalen Verbrauch nahe.

Auch in der Stromversorgung wird es zu einer neuen Verteilung zwischen Großkraftwerken und dezentralen Anlagen, die verbrauchernah in das Mittel- und Niederspannungsnetz einspeisen, kommen. Der massive Ausbau von erneuerbaren

13 Dies wird unsere Stromversorgung, insbesondere das Netzmanagement, deutlich verändern: Die Fluktuation der Einspeisung wird steigen und somit der Bedarf an (positiver und negativer) Regelenergie. Zwar sind manche der erneuerbaren Energieträger grundlastfähig (Geothermie, Biomasse), planbar (Biomasse) oder produzieren gar zu Zeiten hoher Nachfrage (Photovoltaik), jedoch wird der Windstrom den weitaus größten Anteil beisteuern und den Bedarf an Regelenergie erhöhen.

14 Vgl. zur Unterscheidung von Zentralität und Dezentralität auch Abschnitt 8.2.2.

Energien und die Erschließung der Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung erfordern zum einen die weitgehende Ausschöpfung der Potenziale vor Ort; zum anderen ist es wegen Verlusten beim Transport in der Regel sinnvoll, lokal erzeugten Strom auch lokal zu verbrauchen. Denn auch beim Transport von Strom kann es zu Verlusten von zehn Prozent und mehr kommen, insbesondere bei der Umspannung. Allein große Windparks offshore, solarthermische Kraftwerke und konzentrierte Geothermie genügen noch dem Bild der zentralen Energieumwandlungsanlage, die die Sekundärenergie oder Endenergie weiträumig verteilt. In Deutschland dürfte allein die Offshore-Windkraft in Zukunft „zentral" organisiert sein. Solar- und geothermische Kraftwerke in großem Stile sind aufgrund der vergleichsweise geringen bzw. zerstreuten Verfügbarkeit der Primärressourcen in Deutschland nicht plausibel. Das virtuelle Kraftwerk ist per Definition eine dezentrale Lösung. Diese Dezentralisierung wird aller Wahrscheinlichkeit nach auch dann erfolgen, wenn Konzepte wie „Desertec" umgesetzt werden. Desertec ist die Vision einer hochvolumigen Stromerzeugung mit solarthermischen Kraftwerken in der Sahara, für den Export nach Europa bestimmt (Rentzing 2009). Diese Vision ist bestechend. Der Import von Strom aus Regionen der Welt, in denen er mit klima- und umweltfreundlichen Techniken hergestellt werden kann, ist sicher ein wichtiger Baustein hin zu einer nachhaltigen Energieversorgung. Wenn Deutschland baldmöglichst auf Strom aus Kohle verzichten will, wird ein Import von Strom aus erneuerbaren Energieträgern wohl unumgänglich sein. Dennoch ist der weitere Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland programmiert und dient im Sinne einer Diversifizierung der Optionen der technischen und politischen Versorgungssicherheit.

Die dezentrale Stromerzeugung vor Ort hat einen zweiten Effekt: Sie führt zu einer Demokratisierung der Stromversorgung, weil durch zahlreiche kleine KWK-Anlagen neben den an anderer Stelle zu errichtenden EEG-Anlagen viele neue Akteure den Markt erschließen. Die jüngst wieder von der deutschen Monopolkommission bemängelte Oligopolisierung der Stromerzeugung kann so durchbrochen werden. Der organisatorische Zusammenschluss vieler kleiner Erzeuger zum virtuellen Kraftwerk wird diese Tendenzen noch bestärken.

7.1.5 Räumliche Differenzierung der Energiebedarfe und der Energiebereitstellung

In den Städten wird die Auswirkung der energetischen Sanierung auf die Energieinfrastruktur vergleichsweise am stärksten zu spüren sein. Einen Hinweis darauf gibt die Evaluation des KfW-Programms zur energetischen Modernisierung von Gebäuden (sog. CO_2-Gebäudesanierungsprogramm), derzufolge die energetische Sanierung des Bestandes insbesondere in städtischen Räumen stattfindet: Im Jahr 2008 kamen 45 Prozent der Förderanträge (der ausgewerteten repräsentativen

Stichprobe) aus städtischen (> 500 EW/km²), 41 Prozent aus halbstädtischen (100–500 EW/km²) und nur 13 Prozent aus ländlichen (< 100 EW/km²) Gebieten, wobei rund drei Viertel der Kredite im Rahmen dieses Programms auf Ein- und Zweifamilienhäuser entfallen (vgl. Clausnitzer u.a. 2007; 2008; 2009). Folglich bieten sich im Rahmen des analysierten Förderprogramms gerade in diesen städtischen Gebieten die größten Potenziale, Nahwärmenetze zu implementieren oder bestehende Netze auf diese Gebiete auszuweiten sowie erneuerbare Energien zu nutzen. Gleichzeitig stellt die kleinteilige Eigentümerstruktur im Einfamilienhausbestand große Herausforderungen an die Aufklärungsarbeit über Möglichkeiten und Vorteile sowie die Koordination der Maßnahmen.

Auch künftig wird wie heute eine typische stadträumliche Differenzierung des Heizwärmebedarfes bestehen (vgl. Tabelle 12). Die resultierenden geringeren Betriebskosten und eventuell Imagegewinne aus der Sanierung werden im Mietwohnungsmarkt ein zunehmend bedeutsames Kriterium der Wohnungswahl und so möglicherweise neue sozialräumliche Differenzierungen fördern. Der langfristig zu erwartende Warmwasser- und Strombedarf wird im Gegensatz dazu für alle Siedlungsstrukturtypen gleichermaßen mit 17 kWh/(m²*a) beziehungsweise mit 20 kWh/(m²*a) angegeben (vgl. BMVBS/BBR 2009c: 10) und trägt folglich nicht zu dieser räumlichen Ausdifferenzierung bei.

Tabelle 12: Langfristig zu erwartender Heizwärmebedarf energetisch sanierter Wohn- und Nichtwohngebäude nach Siedlungsstrukturtyp*

Siedlungsstrukturtyp	**Heizwärmebedarf in kWh/(m²*a)**
Vor 1870	130
Block	50
Zeile bis 1945	50
Zeile ab 1945	70
Platte	40–50
Geschosswohnungsbau seit 1960	45
EFH	50

*Quelle: BMVBS/BBR (Hrsg.) (2009: 8), Verhältnis solar nutzbarer Flächen zum Nettobauland (1 = 100 Prozent der Dachfläche sind nutzbar).

Tabelle 13: Art der möglichen Wärmeversorgung in den Siedlungsstrukturtypen*

	Vor 1870	Block	Zeile bis 1945	Zeile 1945–1960	GWS	1990+	EFH dicht	EFH locker
Nahwärme aus Biomasse-Direktverbrennung ohne Stromerzeugung	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Nahwärme aus KWK-Anlage (mehrere Brennstoffe denkbar)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Nahwärme aus Abwärme von industriell-gewerblichen Prozessen oder aus Trinkwasser/Abwasseranlagen	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Fernwärme-Anschluss, wenn bestehendes Fernwärmenetz in der Nähe	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	(✓)

*Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik nach Peters u.a. (2009).

Wie oben dargestellt sind die infrastrukturell schwerwiegendsten Auf- und Umbauten in den Nah- und Fernwärmenetzen zu erwarten. Da deren Wirtschaftlichkeit von Fall zu Fall differiert, können keine pauschalen Aussagen über die Wirtschaftlichkeit von KWK-basierten Nah- und Fernwärmenetzen für bestimmte Wärme- oder Liniendichten von Trassen gemacht werden. Grundsätzlich sind Nahwärmenetze in allen Siedlungsstrukturtypen denkbar. Dies trifft auch auf Fernwärmenetze zu, insbesondere dann, wenn bereits ein Fernwärmenetz besteht (vgl. Tabelle 13). Die Neuverlegung von Fernwärmenetzen muss im Einzelfall sehr gründlich geprüft werden und ist in der Masse relativ unwahrscheinlich. Eher ist anzunehmen, dass benachbarte Nahwärmenetze zusammenwachsen. Die künftige Energieversorgung (mit Schwerpunkt auf Raumwärme) könnte wie folgt aussehen:

- Im Gebäudebestand der dicht bebauten Stadtstrukturtypen, also locker bebaute Einfamilienhausgebiete ausgenommen, ist die Umrüstung auf die Nutzung von Niedertemperatur-Abwärme aus industriellen Betrieben oder aus Anlagen der Wasserinfrastruktur im Zuge der energetischen Sanierung denkbar. Es ist zu erwarten, dass Strom- und Ölheizungen dabei verschwinden werden. Heute noch am üblichsten, weil bekannt und erprobt, ist der Ersatz alter Heizsysteme durch Gas-BW-Technik – dort, wo Anschluss an ein Gasnetz besteht.

Dies bringt zwar gegenüber der vorherigen Situation Einsparungen, verschenkt aber die Möglichkeit, Strom zu erzeugen. Der Wärmebedarf des Bestands erlaubt eine wirtschaftlich attraktive KWK, insbesondere unter den neuen gesetzlichen Rahmenbedingungen.

- Isolierte Neubaugebiete der Stadtraumtypen 1990+ sowie EFH dicht bestreiten ihre Wärmeversorgung entweder auf Einzelhausebene oder mit Nahwärmenetzen, welche aus reiner Wärmeerzeugung oder KWK gespeist werden.
- Im Gebäudebestand der locker bebauten Einfamilienhausgebiete (EFH locker), und hier vorwiegend in Einfamilienhaussiedlungen der 1960er- und 1970er-Jahre, wird durch Sanierungsmaßnahmen der Wärmebedarf für Heizzwecke erheblich sinken. Nahwärmenetze werden in solchen Ensembles mit hoher Wahrscheinlichkeit nur selten gebaut, da dies die gemeinsame Aktion der vielen Eigentümer voraussetzt. Positive Ausnahmen werden bleiben und mit zunehmender Sensibilisierung mehr werden. Jedoch werden in Einfamilienhausgebieten aller Wahrscheinlichkeit nach Mikro-KWK zur Versorgung einzelner Gebäude zunehmend relevant.
- Isolierte Neubaugebiete der lockeren Bebauung (EFH locker), errichtet am Stadtrand oder auf großen Konversionsflächen, bestreiten ihre Wärmeversorgung auf Ebene des einzelnen Gebäudes z.B. mit einem Gas-BW-Kessel, mit Wärmepumpen oder Biomasse in Direktverbrennung (d.h. ohne Vergärung zu Biogas), gegebenenfalls (insbesondere bei Gas) in Kombination mit Solarthermie. Vorherrschen dürften Wärmepumpen (Luft-Luft, Luft-Wasser, Sole-Wasser), wegen der einfachen Installation und Erschließung und der kostengünstigen Betriebsweise. Sie haben den Vorteil, im Sommer – quasi im umgedrehten Betrieb – Kälte liefern zu können. In wenigen Jahren dürften auch KWK-Aggregate marktreif sein, die günstig für ein einzelnes, energieeffizient errichtetes EFH skaliert sind („stromerzeugende Heizung“). Dies wäre dann eine plausible Option auch für den aufgelockerten Neubau.
- Für den Neubau im Zuge der Nachverdichtung in allen Stadtraumtypen könnte sich KWK in Nahwärmenetzen trotz niedriger Energiedichte der neu errichteten Gebäude lohnen. Die Energiedichte kann dort hoch genug sein für konventionelle KWK, wo sich die Neubauten in enger Nachbarschaft zu Bestandsgebäuden befinden. Da eine gute Anbindung an den Bestand bzw. der Vorrang der Innenentwicklung aufgrund der Flächensparziele und mit Blick auf die Begrenzung der Infrastrukturfolgekosten (vgl. Abschnitt 6.8) ohnehin zunehmend angestrebt und umgesetzt wird, erscheint diese Option als wahrscheinlich.

Setzt man das Ziel, insbesondere die Wärmeerzeugung räumlich nahe am Verbraucher, also auch in Städten zu gewährleisten, so gewinnt die Nutzung von Solarenergie mittels Solarthermie an Relevanz. Das Potenzial lässt sich mit dem

Konzept der „solaren Gütezahl“ abschätzen, welche das Verhältnis von solar nutzbaren Dach- oder Fassadenflächen und Nettobauland beschreibt (vgl. Everding 2007a, b). Eine solare Gütezahl von 1,0 für das Dach bedeutet, dass sich 100 Prozent der Dachfläche solartechnisch nutzen ließen. In die typisierte Quantifizierung der solaren Gütezahlen fließen stadtraumtypische Gebäudeausrichtung, Verschattung, durchschnittlicher Fensterflächenanteil sowie Eingriffsempfindlichkeit und Denkmalschutz mit ein, sodass die ermittelten Werte deutlich unter diesem Maximum liegen (vgl. Tabelle 14). Dennoch lassen sich beachtliche Anteile der benötigten Wärme- und Strombedarfe für private Haushalte, Gewerbe, Dienstleistung und Handel direkt innerhalb des jeweiligen Stadtraumtyps aus erneuerbaren Energien ohne Inanspruchnahme von Grundstücken erzeugen, wenn man die solarenergetischen Potenziale der Gebäudehülle optimiert[15].

Tabelle 14: Solare Gütezahlen der Stadtraumtypen

	Vor 1870	Block	Zeile bis 1945	Zeile 1945–1960	GWS	1990	EFH dicht	EFH locker
Solare Gütezahl Dach	0,14	0,10	0,04	0,08–0,19	0,12	0,08	0,04	
Solare Gütezahl Fassade	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,04	0,01	

*Quelle: BMVBS/BBSR (2009c: 10), verändert.

Die Flächenrelevanz der Energieerzeugung mit erneuerbaren Energien variiert. Um diese vergleichen zu können, ist in Tabelle 15 dargestellt, wie viel Hektar Stadtraum benötigt werden, um eine Gigawattstunde Energie pro Jahr zu erzeugen. Dabei umfasst die Fläche nicht nur die Grundstücksfläche, sondern schließt auch Fassaden- und Dachflächen (die Gebäudehülle) mit ein. Es wird ersichtlich, dass Photovoltaik, Solar- und Geothermie gemeinsam mit Erdwärmesonden die geringsten Flächenansprüche aufweisen und somit im städtischen Raum die breitesten Einsatzmöglichkeiten haben. Je nach ihrem Vorhandensein vor Ort sind auch Wasserkraft sowie Reststoffe und Transformationsenergie aus Biomasse Alternativen, welche potenziell mit wenig Stadtraum auskommen.

15 Dies untermauern Modellrechnungen in sieben Szenarien von Genske, Jödecke und Ruff im Auftrag von BMVBS und BBSR anhand von ausgewählten schrumpfenden, stabilen und wachsenden Städten. Beispielhaft seien die Ergebnisse von Szenario VI zitiert, welches zuerst versucht, den langfristigen Wärmebedarf voll zu decken, und dann die Stromerzeugung maximiert. Die schrumpfende Region Sondershausen in Thüringen könnte rein rechnerisch 99 Prozent ihres Wärme- und 91 Prozent ihres Strombedarfes innerhalb ihrer administrativen Grenzen erzeugen, die stabile Stadt Leipzig immer noch 92 beziehungsweise 67 Prozent und die wachsende Stadt Stuttgart 78 beziehungsweise 32 Prozent.

Tabelle 15: Flächenbedarf (in ha) zur Erzeugung einer Gigawattstunde Strom bzw. Wärme pro Jahr*

	Stromerzeugung			Wärmebereitstellung				Strom und Wärme			
								Biomasse			Geothermie
	Photovoltaik	Windkraft	Wasserkraft	Solar-thermie	Umge-bungs-wärme	Erdwärme-sonden	Abwasser-wärme	Anbau	Reststoffe	Trans-formation	
Flächen (1) pro GWh_{el}/a	6	7,4 (6)	n.b. (8)					98 (10)	148 (11)	n.b. (12)	18 (13)
Unter-grenze (2)	3 (4)	150 (7)	n.b. (8)					56	45	n.b. (12)	3
Ober-grenze (2)	9 (5)	3,7 (6)	n.b. (8)					139	250	n.b. (12)	33
Flächen (3) pro GWh_{th}/a				2	32	11 (9)	53	49 (10)	74 (11)	n.b. (12)	2
Unter-grenze (2)				1 (4)	19	6 (6)	6	28	23	n.b. (12)	< 1
Ober-grenze (2)				3 (5)	46	17 (9)	100	69	125	n.b. (12)	3

1 Mittlerer urbaner Flächenbedarf zur Erzeugung von 1 GWh Strom pro Jahr.
2 Untergrenze und Obergrenze je nach Stadtraum, Bauweise und weiteren Randbedingungen.
3 Mittlerer urbaner Flächenbedarf zur Bereitstellung von 1 GWh Wärme pro Jahr.
4 Typisch für Freiflächenanlagen.
5 Typisch für Stadträume.
6 Nur Großwindkraft.
7 Mittelwert für Kleinwindkraftanlagen.
8 Abhängig von lokalen Druck- und Druckflussvorgaben.
9 Nur Erdwärmesonden.
10 Kurzumtriebsgehölze oder -gräser.
11 Nur Biogasproduktion, keine ausschließliche Flächeninanspruchnahme.
12 Abhängig von der Leistungsklasse der Anlage.
13 Tiefe Geothermie.

*Quelle: BMVBS/BBSR (2009c: 35).

7.1.6 Abgestimmtes Vorgehen der Akteure vor Ort

Zusammengefasst hat dies folgende Implikationen für leitungsgebundene Energieinfrastrukturen:

- Gasversorgung wird nicht mehr automatisch in Neubaugebiete gelegt.
- In Bestandsgebieten, in denen Gasnetze bestehen, wird es zu einer Mischung von Gas- und Nahwärmenetzen kommen.
- Möglich ist auch eine Stilllegung von Teilen der Gasnetze, wenn die Abnahmemengen aufgrund der Gebäudesanierung drastisch sinken und die Kosten für Betrieb und Unterhalt nicht mehr eingespielt werden.
- Nahwärmenetze entstehen.
- Bestehende Fernwärmenetze werden zum Teil ausgebaut.

Daneben weisen Städte große, wirtschaftlich nutzbare Flächenpotenziale für die Gewinnung erneuerbarer Energien auf. Es liegt in der Hand strategischer Planung, diese Potenziale nutzbar zu machen. Um dezentrale KWK, leitungsgebundene Wärmeversorgung sowie die Nutzung erneuerbarer Energien – auch im Bestand – voranzubringen, ist es notwendig,

- frühzeitig zu erkennen, wo sich die Gelegenheit bietet, KWK bzw. KWKK in Nah- und Fernwärmenetzen einzurichten, aber auch die Gebäudehüllen (Dächer und Fassaden) oder weitere Flächen zur Gewinnung erneuerbarer Energien zu nutzen. Dies könnte im Zuge der energetischen Sanierung von Gebäudeensembles (etwa Blöcken einer Wohnungsbaugenossenschaft oder Bürogebäuden) oder größerer Einrichtungen (Schulen, Schwimmbäder, Museen) der Fall sein, aber durchaus auch im verdichteten Neubau;
- den Platz für Anlagen der KWK sowie von Flächen für erneuerbare Energien einzuplanen und vorzuhalten, und zwar sowohl Platz für die Erzeugungsanlagen als auch für die Leitungen, das heißt die planerische Bewältigung von konkurrierenden Flächenansprüchen;
- das Verlegen der Leitungen mit anderen baulichen (Untergrund-)Aktivitäten zu koordinieren;
- die rechtlichen und administrativen Hürden einer KWK-Einrichtung für die beteiligten Akteure zu erkennen (d.h. zu identifizieren, welche einzelwirtschaftlichen Interessen berührt werden) und Lösungen zu entwerfen (d.h. wie Verluste kompensiert und Gewinne geschaffen werden können, z.B. wie traditionelle Gaslieferanten in die Nutzung von Abwärme eingebunden werden können, sodass auch sie ein Motiv haben, sich dort zu beteiligen), aber auch die Nutzer (Haus- und Wohnungseigentümer und Mieter) dazu zu bewegen, sich an eine gemeinschaftliche Wärmeversorgung anzuschließen und Flächen für

die Gemeinschaft bereitzustellen sowie sich an eine hausinterne Stromversorgung anzuschließen. Des Weiteren ist eine Abwägung zwischen dem Ziel der Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien zur Deckung des städtischen Energiebedarfs und Belangen des Denkmalschutzes, der Stadtbildgestaltung, der Akzeptanz in der Bevölkerung sowie der Nutzung von Freiflächen erforderlich.

Es ist offensichtlich, dass eine Reihe von Akteuren mittun muss, damit die vom Gesetzgeber intendierte dezentrale KWK im Markt auch wirklich Fuß fasst. Je nach individuellem Fall ist dieser Kreis größer oder kleiner. Immer dabei sein müssen jedoch Bauträger, Bauherr, Architekt, Gewerkeplaner und Handwerker sowie Kommune (Stadtentwicklung, Tiefbauamt, gegebenenfalls auch Kämmerei). Das Thema Wärme- und Stromversorgung bedarf bei allen Trägern öffentlicher und privater baulicher Belange nicht nur einer inhaltlichen Auseinandersetzung, sondern vor allem auch einer Abstimmung im Sinne einer geordneten Entwicklung. Zielkonflikte zwischen der Realisierung von Niedrigenergiestandards im Gebäudebereich, dem Ausbau von Nahwärmenetzen und vorhandenen oder sogar auszubauenden Fernwärmenetzen werden sich dabei nicht vermeiden lassen. Die kommunalen Stadtwerke sollten hier eine koordinierende Rolle übernehmen. Dies sollte im Übrigen auch im öffentlichen Auftrag (vgl. Abschnitt 3.4) der Unternehmen und damit der strategischen Geschäftsfeldentwicklung zum Ausdruck kommen. Letztlich birgt die Dezentralisierung der Versorgungsstrukturen erhebliche Chancen für eine Kommunalisierung der Energieversorgung; dies nicht nur im Hinblick auf die Produktion und Distribution von Energie durch das jeweilige öffentliche Unternehmen, sondern auch im Hinblick auf die Vor-Ort-Beratung im Sinne einer bürgernahen Dienstleistung. Umgekehrt benötigt die Stadtplanung Orientierungen im Hinblick auf zu entwickelnde Versorgungsstrukturen und notwendige planerische Festlegungen. Der Umbau der Versorgungsstrukturen wird nur gelingen, wenn bereits im Rahmen der Bauleitplanung die Versorgungsaspekte mitbedacht werden. Hier müssen sich die Akteure frühzeitig an einen Tisch setzen, denn es geht nicht nur um die Erschließung von Gebieten, sondern um integrierte Infrastruktur- und Stadtentwicklungskonzepte (vgl. Abschnitt 8.1.3).

7.2 Wasserversorgung und Abwasserentsorgung

Die Wasserversorgung, vor allem aber die Abwasserbeseitigung und Abwasserreinigung sind seit mehr als 100 Jahren ein bedeutender Schwerpunkt kommunaler Aktivitäten. Ging es zunächst primär und vor dem Hintergrund hygienischer Problemstellungen um den Abtransport von Fäkalien, die Beseitigung von verunreinigtem Abwasser als möglichem Krankheitsträger und damit verbunden den Bau von Leitungen und Kanälen sowie sanitärer Einrichtungen, so traten später Aspekte hinzu, die stärker die Wirkung der Abwässer in die Gewässer (die Vorfluter), in

die sie eingeleitet wurden, berücksichtigten und die Abwasserreinigung (vor allem durch den Bau von Kläranlagen) in den Vordergrund stellten.

Das heute vorhandene zentrale System von Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsanlagen und -netzen ist insofern über einen langen Zeitraum gewachsen. Die Schwemmkanalisation ist der überwiegende Standard der Abwasserentsorgung nicht nur in Deutschland, sondern auch in den übrigen europäischen Ländern. Bislang galt die Regel, dass die Zentralität und Einheitlichkeit der Systeme bei mittleren bis hohen Siedlungsdichten entscheidende technische und ökonomische Vorteile gegenüber de- oder semizentralen Systemen hat. Durch stetigen Ausbau und den Anschluss immer weiterer Nutzer konnten sich die ökonomisch-technischen Vorteile *(economies of scale, economies of scope, economies of reach*) besonders gut entfalten (vgl. Kluge u.a. 2005). Das System ist, gemessen an der mit ihm verbundenen gesellschaftlichen und verteilungspolitischen Zielvorstellung einer flächendeckenden Ver- und Entsorgung sowie den erreichten Umwelt- und Hygienestandards, überaus erfolgreich. Zugleich steht es jedoch gegenwärtig vor zahlreichen und auch in räumlicher Hinsicht so bisher nicht gekannten Herausforderungen. Die Rahmenbedingungen verändern sich zum Teil dramatisch und werden sich auf die künftige Auslegung der Infrastruktur mehr oder weniger direkt auswirken.

- An erster Stelle ist der sich räumlich sehr differenziert auswirkende demografische Wandel zu nennen. Abnehmende Bevölkerungszahlen sowie sinkende industrielle und gewerbliche Wasserbedarfe führen zu Unterauslastungen der siedlungswasserwirtschaftlichen Anlagen und Netze mit der Folge, dass in räumlichen Teilbereichen die Funktion der vorhandenen Systeme erheblich beeinträchtigt wird. Die hohe Pfadabhängigkeit (vgl. oben) der bisherigen Siedlungswasserwirtschaft erscheint dabei besonders kritisch. Da die Gesamtausgaben aufgrund der begrenzten Anpassungsfähigkeit des Systems nur teilweise abgebaut werden können, führt dies in der Tendenz zu steigenden spezifischen Kosten, mit entsprechenden Folgen für die Entwicklung von Preisen und Gebühren in den betroffenen Regionen.
- Langfristig noch bedeutsamer ist der Klimawandel. Zwar herrscht in der Fachwelt Einigkeit darüber, dass Deutschland auch in Zukunft nicht unter Wasserarmut leiden wird, jedoch muss davon ausgegangen werden, dass aller Wahrscheinlichkeit nach extreme Wetterereignisse wie Starkniederschläge oder Trockenperioden zunehmen und im Osten des Landes gegenüber dem Westen erheblich weniger Niederschläge fallen werden (vgl. Abschnitt 6.9). Da gerade die Wasserwirtschaft lokalen und regionalen Bezug aufweist, wird es bei sich auseinander entwickelnden Grundwasserneubildungsraten zu einer vermehrten Ungleichverteilung der Ressourcen kommen. Eine genaue Prognose ist jedoch schwierig, da die vorhandenen Klimamodelle eher mit Durchschnittsdaten „rechnen“ und die wirklichen Extremereignisse nicht ge-

nau beziffern können. Regionale und lokale Auswirkungen lassen sich bisher nicht genau vorhersagen (vgl. Schramm 2010).

- International sind sich die Klimaexperten darüber einig, dass es zur Abmilderung des Klimawandels unabdingbar ist, die Emissionen an Treibhausgasen bis zum Jahr 2050 auf etwa die Hälfte des Stands von 1990 zurückzuführen, damit wirklich die Chance besteht, irreversible und möglicherweise katastrophale weltweite Veränderungen abzuwenden (vgl. Abschnitt 6.9). Zugleich bewirkt die Verknappung von Ressourcen einen absehbar erheblichen Anstieg der Preise für Energie und Rohstoffe. So gehen beispielsweise die Lagerstätten für Phosphor zurück, und es steigt der Bedarf an Rückführung in den Nährstoffkreislauf. Dieser globale Kontext gewinnt auch für die städtischen Wasserinfrastrukturen in Deutschland erheblich an Relevanz.

Angesichts dieser veränderten Umfeldbedingungen[16] besteht die zentrale Herausforderung darin, die relative Unbeweglichkeit der komplexen Wasserinfrastruktur zu minimieren und das System flexibler zu gestalten. Zu entsprechenden Maßnahmen gehört unter anderem die konsequente Ergänzung des technischen Hochwasserschutzes mit Maßnahmen der Hochwasservorsorge. Regenwasser sollte beispielsweise nach Möglichkeit durch Versickerung, Verdunstung oder Zwischenspeicherung vor Ort nur gedrosselt an die Vorfluter abgegeben werden. Zugleich sollten Maßnahmen Synergieeffekte für verschiedene Klimafolgen zeitigen, indem sie gleichermaßen abmilderne Wirkungen auf extreme Hoch- oder Niedrigwassersituationen haben (vgl. Die Bundesregierung 2008b sowie Ludwig u.a. 2009). Vor allem aber gilt es, die notwendige Klimaanpassung als Doppelstrategie aufzufassen und Maßnahmen zu realisieren, die zugleich zum Klimaschutz beitragen. Dies zielt auf die Verbesserung der CO_2-Bilanz und eine (auch aufgrund absehbarer Ressourcenknappheiten erforderliche) energetische Optimierung der Wasserwirtschaft (vgl. Abschnitte 7.2.2 und 7.2.3). Letzteres bedeutet mittel- bis langfristig nichts anderes, als eine Strategie der Energierückgewinnung einzuschlagen. Dafür muss die Wasserinfrastruktur so verändert werden, dass sie nicht länger aufgrund ihres Energieaufwands eine Kohlendioxid-Quelle darstellt, sondern sich tendenziell in Richtung einer CO_2-Senke entwickeln kann (vgl. ausführlich Schramm 2010)[17].

16 Dies sind nur einige ausgewählte und für die vorliegende Studie besonders relevante Umfeldbedingungen im Bereich der Siedlungswasserwirtschaft. Für einen umfassenderen Überblick vgl. z.B. Libbe/Moss (2007) oder Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (2008: 258–265).

17 Das Öko-Institut, Darmstadt, sowie das Heidelberger Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) haben im Auftrag des Bundesverbandes der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft (BDE) ausgerechnet, dass durch die Nutzung von Klärgasen und von Abwärme aus der Abwasserkanalisation in Deutschland pro Jahr zwischen 0,8 und 2,2 Mio. t CO_2-Äquivalente eingespart werden könnten (vgl. ifeu/Öko-Institut 2010).

7.2.1 Reduzierung vorhandener Überkapazitäten von Netzen und Anlagen durch integrierten Stadtumbau

Der sinkende Wasserverbrauch (vgl. Abschnitt 5.2) führt vielerorts zu Unterauslastungen der siedlungswasserwirtschaftlichen Anlagen und Netze. Dies trifft vor allem auf ostdeutsche Kommunen zu, da dort nach der Wiedervereinigung gemäß den Planungsrichtlinien vielerorts Überkapazitäten geschaffen wurden, die durch den allgemeinen Bevölkerungsrückgang zusätzlich gesteigert wurden. Unterauslastungen vorhandener Netze und Anlagen sind insofern problematisch, als die Auslastung der Systeme in engem Zusammenhang mit deren Funktionsfähigkeit und ökonomischer Tragfähigkeit steht. Wo Überkapazitäten auftreten, sind diese mit immensen betriebstechnischen Problemen verbunden. Durch die längeren Aufenthaltszeiten von Wasser bzw. Abwässern in den Leitungen entstehen Qualitätsverluste, Verstopfungen, Gerüche und Korrosionen. Zur Bewältigung dieser Probleme sind Spülungen und im Extremfall Rückbaumaßnahmen erforderlich, die recht kostspielig sein können und sich oft auch nur sehr schwer technisch realisieren lassen (vgl. Koziol 2004). Die Stilllegung von Anlagen bewirkt dauerhafte Wertverluste mit entsprechenden Auswirkungen auf die Finanzierungsstruktur (Abschreibungen) der Unternehmen. Zugleich ergeben sich zusätzliche Betriebs- und Kapitalkosten für notwendige Anpassungsmaßnahmen. Da die Gesamtausgaben aufgrund der begrenzten Anpassungsfähigkeit des Systems nur teilweise abgebaut werden können, führt dies in der Tendenz zu steigenden spezifischen Kosten. Während die getätigten Investitionen noch weiter zu amortisieren sind und die Betriebskosten steigen, fallen die Einnahmen mit dem Wasserverbrauch und mit dem Fortzug der Verbraucher. Es entsteht die so genannte Fixkostenfalle (vgl. Abschnitt 6.8): Um den hohen Anteil von 60 bis 85 Prozent Fixkosten zu erwirtschaften, müssen immer höhere Stückpreise von immer weniger Verbrauchern verlangt werden (Kostenremanenz). Dies führt nicht nur zu einem weiteren Rückgang des Wasserverbrauchs – und damit zu einer negativen Spiralwirkung –, sondern hat gerade in ohnehin strukturschwachen Regionen nicht zu unterschätzende sozialpolitische Implikationen.

Kurzfristige Strategien, wie die aktuellen Appelle der Wasserwirtschaft, auf weiteres Wassersparen zu verzichten, bieten auf Dauer keine Lösung. Die Anpassung der Kapazitäten ist vielerorts der einzig erfolgversprechende Weg, um auch künftig Versorgungssicherheit zu gewährleisten und gute Wasserqualität bei weiter bezahlbaren Preisen zu sichern. Dies ist nur realisierbar durch eine stärkere und konsequentere Einbeziehung der Infrastrukturbetreiber bei Fortschreibung und Umsetzung von Stadtentwicklungskonzepten. Die Erfahrungen aus dem Stadtumbau Ost haben deutlich gemacht, dass in integrierten Stadtentwicklungskonzepten eine gesamtstädtische Verabredungsgrundlage für Ziel-, Handlungs-, Maßnahmen- und Finanzierungskonzepte gegeben sein sollte. Festgelegte Maßnahmen zur Aufwertung und zum Rückbau müssen eine verbindliche und langfristige

Grundlage für die entsprechenden Investitionen in die technische Infrastruktur bilden (vgl. BMVBS/ BBR 2008a: 277–279).

7.2.2 Steigerung der Energieeffizienz von Abwasseranlagen und Nutzung biogener Wasserinhaltsstoffe

Energetische Aspekte rücken zunehmend in den Blickpunkt der Siedlungswasserwirtschaft. Bereits heute stehen vielerorts die Potenziale zur Verringerung des Energieverbrauchs im Fokus betriebswirtschaftlicher Überlegungen. Insbesondere Kläranlagen weisen ein hohes Energieeinsparpotenzial auf – dies ist umso bedeutsamer, als Kläranlagen mit rund 20 Prozent am kommunalen Strombedarf zu den größten kommunalen Energieverbrauchern gehören, noch vor Schulen, Krankenhäusern, Wasserversorgung oder Straßenbeleuchtung (vgl. UBA 2008c). Energie wird je nach Verfahrenstechnik in unterschiedlich großen Anteilen für Wärme (insbesondere Faulraum- und Schlammaufheizung, Gebäudeheizung) und elektrische Energie zum Antrieb von Motoren (insbesondere Pumpen, Belüftung, Fördereinrichtungen, Räumern usw.) benötigt. Eine Reduzierung des Energieverbrauchs bei der Abwasserentsorgung kann also den CO_2-Ausstoß wirksam verringern (vgl. Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz 2007). Aus diesem Grund konzentriert sich derzeit das Thema „Energieeffizienz im Abwassersystem“ auf die betriebliche und maschinentechnische Optimierung von Kläranlagen (vgl. Steinmetz 2009)[18].

Kläranlagen sind jedoch nicht nur bedeutsame Energieverbraucher, sondern können auch Energie liefern. Abwasser enthält nämlich nicht nur viel thermische (vgl. Abschnitt 7.2.4), sondern auch viel chemische Energie. Diese zurückzuholen, kann Baustein einer klima- und ressourcenschonenden Stadttechnik sein. Die in der organischen Substanz des Klärschlamms enthaltene Energie bietet ein erhebliches Potenzial und kann mittels Klärschlammfaulung und Klärgasverwertung einen Beitrag zur regenerativen Energieversorgung leisten. Auf Kläranlagen mit anaerober Schlammstabilisierung ist Faul- bzw. Klärgas der entscheidende Energieträger. Es besteht zu 65 bis 75 Prozent aus energetisch hochwertigem Methan und stellt eine Form von Biogas dar (vgl. Schramm 2008a: 15–17). Verbreiteter als die anaerobe Abwasserbehandlung ist jedoch die Faulturmtechnologie, bei der die im Aerobverfahren auf der Abwasserreinigungsanlage anfallenden Faulschlämme anaerob behandelt werden und in Faultürmen die Biomasse zu Faulschlamm und Biogas abgebaut wird. Der Ertrag an Methangaserzeugung ist hier jedoch geringer. Die elektrothermische Nutzung aus Faulgasen aus der Turmtechnologie (also mittels Gasmotor-BHKW) reicht in der Regel nur dazu, einen Teil der auf der Abwas-

18 So wurde eine Bund/Länder-Arbeitsgruppe eingerichtet, die darüber berät, welche Anforderungen zur Steigerung der Energieeffizienz in die Abwasserverordnung aufgenommen werden dürfen, ohne die Reinigungsleistung und Betriebssicherheit der Anlagen zu gefährden.

serreinigungsanlage benötigten elektrischen Energie sowie den Wärmebedarf des Faulturmprozesses abzudecken (ebenda: 17). Die Steigerung der Faulgaserzeugung ist daher ein wesentlicher Beitrag zur Deckung des Wärmebedarfs wie auch des Strombedarfs einer Kläranlage. Steigerungen der Gaserzeugung sind beispielsweise durch das Einbringen von Co-Fermenten (gut abbaubare Bio- und Gartenabfälle, andere organische Abfallstoffe, nachwachsende Rohstoffe) in den Faulturm möglich (= Co-Vergärung). Steigerungen der Stromerzeugung setzen eine möglichst vollständige Nutzung des Faulgases über die Verstromung und gleichzeitige Nutzung der Abwärme durch Kraft-Wärme-Kopplung voraus (vgl. UBA 2008c). Erhöhungen des Wirkungsgrades bei der Verstromung von Faulgas lassen sich theoretisch durch den Einsatz neuer Techniken der Energieumwandlung (z.B. Brennstoffzellen, welche die im Gas enthaltene chemische Energie direkt, d.h. ohne Umweg über die thermische Energie, in Strom und Wärme umwandeln) erzielen, ebenso durch Nutzung der im Abwasser enthaltenen organischen Verbindungen vor einer biologischen Behandlung (vgl. Steinmetz 2009).

7.2.3 Rückgewinnung von Wärmeenergie aus Abwasser im Haus oder im Kanalnetz

Bisher wenig genutzt wird die im Abwasser enthaltene Wärme. Dies ist insofern besonders bedeutsam, als durch die verbesserte Wärmedämmung moderner Wohn- und Geschäftshäuser (vgl. Abschnitt 7.1.1) in Zukunft kaum noch nennenswerte Heizwärmeverluste auftreten dürften und das einzig bedeutsame „Wärmeleck" von Gebäuden das Abwasserrohr sein wird. Das für Duschen, Baden, Waschen und Spülen erhitzte Wasser verlässt die Gebäude mit einer mittleren Temperatur von 25 Grad Celsius. In der Kanalisation herrschen immerhin noch Temperaturen von durchschnittlich 15 Grad, und auch im Winter werden acht Grad nur an wenigen Tagen unterschritten. Es wäre daher fahrlässig, dieses Wärmepotenzial ungenutzt zu lassen. Dank dieser Wärme können nämlich nicht nur über Wärmetauscher und nachgeschaltete Wärmepumpen Büro- und Wohnkomplexe kostengünstig beheizt und gekühlt, sondern auch eine beachtliche Menge an CO_2-Emissionen eingespart werden[19].

Bei sinkenden spezifischen Raumwärmebedarfen von Gebäuden wird das Warmwasser als größter Energieverbrauchsbereich zumindest in neuen und sanierten Gebäuden energetisch einen höheren Stellenwert einnehmen. Im Extremfall wird in einem Passivhaus das Warmwasser als Wärmesenke und als beachtli-

19 Das Potenzial an Abwärme im Abwasser ist sogar um ein Vielfaches größer als das des Klärgases in Kläranlagen. Wird ein m^3 Abwasser nur um ein Grad Celsius abgekühlt (sodass die Funktion der Kläranlage nicht gefährdet wird), so lässt sich eine Wärmemenge von 15 Kilowattstunden gewinnen. Aus dem gleichen Kubikmeter Abwasser kann in einer Kläranlage etwa 0,05 m^3 Klärgas erzeugt werden, was einem Energiegehalt von nur 0,3 Kilowattstunden entspricht (vgl. Staben 2008: 60)

ches regeneratives Wärmepotenzial (Abwärme gemäß EEWärmeG) eine Schlüsselstelle im Klimaschutz für Wohngebäude einnehmen. Bei einem spezifischen Wärmebedarf bestehender Wohngebäude von derzeit rund 100 kWh(m^{2*}a) Bruttogeschoßfläche (BGF) beträgt der Energieanteil zur Warmwassererzeugung rund 20 Prozent. Sinkt der spezifische Wärmebedarf gemäß EnEV auf 30 kWh(m^{2*}a) BGF, so sind dies bereits über 50 Prozent, und bei Passivhäusern mit nicht mehr als 15 kWh(m^{2*}a) wären es nahezu 100 Prozent. Dieser Sachverhalt erfordert bezogen auf den Raumwärmebedarf neben der Solarthermie fast zwingend die Wärmerückgewinnung aus dem Abwasser.

Um Abwärme effizient zu nutzen, sollten Abnehmer möglichst nahe am Ort der Wärmeentnahme liegen. Daher ist eine Abwärmenutzung auf der Kläranlage nur sinnvoll, sofern eine Eigennutzung erfolgen kann bzw. ein Abnehmer mit hohem Leistungsbedarf für statische Wärmeabgabe (z.B. Heizung) in unmittelbarer Nähe ist. Da jedoch Kläranlagen häufig außerhalb dicht bebauter Gebiete liegen, ist stattdessen eine semizentrale Abwärmenutzung bereits im Kanalnetz und mit Nähe zu Wärmeverbrauchern vorteilhafter. In den letzten Jahren wurden erste Anlagen in deutschen Kanalisationen installiert (vgl. Abschnitt 8.2.2). Die Technologie steht gegenwärtig vor dem Hintergrund tendenziell steigender Gas- und Ölpreise an der Schwelle zur Wirtschaftlichkeit, wenngleich es noch Fortentwicklungsbedarf im Hinblick auf die Aufrechterhaltung der dauerhaften Leistungsfähigkeit bzw. der Vorbeugung gegen Verschmutzungen gibt (vgl. Schramm 2008a: 25–27). Der Einbau von Kanalwärmetauschern bietet sich insbesondere dann an, wenn die Verlegung mit einer fälligen Sanierung des Kanalnetzes kombiniert werden kann. Stehen zugleich die energetische Optimierung der zu versorgenden Wohnanlage und damit verbunden der Austausch einer Heizungsanlage an, so sind die Bedingungen ideal.

Noch näher als die Abwärmenutzung aus dem Kanal liegt die Nutzung der im Abwasser enthaltenen Wärme unmittelbar am Ort der Abwasserentstehung, da dort die Temperaturen höher sind. Dies gilt für häusliches, gewerbliches und industrielles Abwasser gleichermaßen. Am Entstehungsort ist das Abwasser noch wesentlich wärmer als in der Kanalisation, wo es mit kühlem Fremd- und Regenwasser vermischt wird. Grundsätzlich gibt es zwei Möglichkeiten:

- Reinigung warmen Abwassers vor Ort und Wiederverwendung als warmes Brauchwasser. Dies hat den Vorteil, dass sowohl Wasser als auch Wärme zurückgewonnen und in einem kleinräumigen Kreislauf geführt werden;
- Entzug von Wärme aus dem Abwasser über Wärmetauscher und Wärmepumpe und die Übertragung auf ein höheres Temperaturniveau im Brauchwasser. Dies hat den Vorteil, dass Wärme höherer Temperatur gewonnen wird.

Schwach belastetes Abwasser aus der Körperreinigung (Dusche, Badewanne, Waschbecken) wird seit etwa zehn Jahren mit industriell vorgefertigten Grauwas-

seranlagen zur Wiederverwendung aufbereitet. Das so genannte Grauwasser (vgl. Abschnitt 7.2.5) wird zu Betriebswasser aufbereitet, also zu einem hygienisch unbedenklichen Wasser, das in Haushalt und Gewerbe dem Betrieb von wasserverbrauchenden Einrichtungen dienen kann, die nicht zwingend ein Wasser mit Trinkwasserqualität benötigen. Die Technologie ist erprobt (vgl. fbr 2009), wenngleich in ihrer Verbreitung noch mit Hindernissen versehen (vgl. Schramm 2008b). Grauwasseranlagen benötigen jeweils ein separates Leitungsnetz zur Erfassung des Grauwassers sowie zur Verteilung des Betriebswassers. Je nach Anwendungszweck wird das Grauwasser in unterschiedlichen Anlagentypen aufbereitet. Einige Anlagenhersteller garantieren die im Berliner Merkblatt zur Betriebswassernutzung in Gebäuden geforderte hygienisch-mikrobiologische Betriebswasserqualität (angelehnt an die Anforderungen der EU-Richtlinie für Badegewässer, vgl. Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin 2003).

Hingegen ist der Entzug von Wärme aus dem Abwasser direkt beim „Erzeuger" bisher kaum Thema. Gründe hierfür sind das in der Regel nur periodisch anfallende Wasser und die vergleichsweise geringen Wassermengen. Dies gilt jedoch nur für Einfamilienhäuser oder sonstige eher kleinere Wohneinheiten. Für große Gebäude mit konstantem Wasseraufkommen wie Krankenhäuser kann eine Wärmerückgewinnung direkt am Gebäude durchaus sinnvoll sein. Und bei größeren Blöcken mit mehr als 25 Wohneinheiten bietet sich die Sammlung des Abwassers in einem gesonderten Schacht außerhalb der Gebäudehülle und mit installiertem Wärmetauscher an (vgl. Schramm 2008a: 14). Es ist daher anzunehmen, dass dieses ungenutzte Wärmepotenzial in den kommenden Jahren vom Markt noch stärker als bisher aufgegriffen wird und die technologische Entwicklung voranschreit. Letztlich dürfte es bei steigenden Energiepreisen auch für Eigentümer von Ein- oder kleineren Mehrfamilienhäusern künftig interessant werden, verstärkt die Nutzung der Wärmelast des Grauwassers in Betracht zu ziehen (ebenda: 15).

Ähnlich wie bereits für den Energiesektor festgestellt (vgl. Abschnitt 7.1.1), gilt auch hier, dass der Rückgang des Raumwärmebedarfs in Verbindung mit den Potenzialen einer vermehrten Nutzung von Wärmeenergie aus Abwasser im Kanal oder im Haus einen erheblichen Einfluss auf die derzeitige und zukünftige Ausgestaltung der energetischen Infrastruktur haben wird. Bei einer Substitution der leitungsgebundenen Energieträger Gas oder Fernwärme durch Abwärme werden die ohnehin rückläufigen Absatzmengen noch weiter zurückgehen und Fragen nach der Dimensionierung und Wirtschaftlichkeit von Neuinvestitionen und Sanierungen im Bereich kommunaler Gas- und Fernwärmestrukturen aufwerfen. Der Trend zur de- oder semizentralen Nahwärmeversorgung wird befördert, wobei räumlich differenzierte Aussagen über die Fortentwicklung der Netze getroffen werden können (vgl. Abschnitt 7.2.6).

7.2.4 Abwasserverwertung und Nährstoffrecycling

Das häusliche Schmutzwasser setzt sich im Wesentlichen zusammen aus den menschlichen Ausscheidungen, dem im Haushalt an verschiedenen Stellen genutzten Trinkwasser und kanalisationsbedingt dem abgeführten Niederschlagswasser. Es kann unterschieden werden in (vgl. Staben 2008):

- Schwarzwasser: Sanitärabwasser aus Toiletten und Urinalen, welches außer Spülwasser auch Fäkalien[20] und Urin[21] enthält. Es weist eine hohe Konzentration an organischen Kohlenstoffverbindungen sowie an Stickstoff- und Phosphorverbindungen auf und enthält Fäkalkeime (nährstoffreich, hohe Keimbelastung, eher schadstoffarm).
- Gelbwasser: Abwasser aus Urinalen und Urinseparationstoiletten. Dieses kann je nach Sammlungs- und Transportsystem unterschiedliche Mengen an Spülwasser enthalten (nährstoffreich, geringe Keimbelastung).
- Braunwasser: Fäkalien zuzüglich Spülwasser ohne Urin (nährstoffreich, hohe Keimbelastung). Die Fäkalien können z.B. in Komposttoiletten auch ohne Spülwasser erfasst und gesammelt werden.
- Grauwasser: Häusliches Abwasser aus Spüle, Dusche/Bad, Waschmaschine etc., welches weder Urin noch Fäkalien enthält. Es handelt sich um leicht verschmutztes Abwasser mit einem zeitweise hohen Volumenstrom (z.B. bei Entleerung einer Badewanne). Im Grauwasser lässt sich die ganze Palette der in modernen Haushalten verwendeten chemischen Verbindungen wiederfinden (z.B. synthetische Detergentien), aber auch Fäkalkeime, die beispielsweise durch das Auswaschen von Baby-Wäsche in das Wasser gelangen (nährstoffarm, schadstoffreich).

Eine Mischung der Stoffströme legt die Randbedingungen einer späteren Behandlung fest und ist im Nachhinein nicht mehr umkehrbar. Im konventionellen Entwässerungssystem werden die verschiedenen Abwasserströme gemeinsam erfasst, gemeinsam abgeleitet und gemeinsam aus dem Abwasser entfernt. Ziel ist es, sie aus den Gewässern fernzuhalten (vgl. Abschnitt 5.2). Stickstoff wird in elementaren Stickstoff umgewandelt und entweicht in die Atmosphäre. Stickstoff ist zwar kein begrenzter Rohstoff, doch die Produktion von künstlichen Stickstoffverbindungen für die verschiedensten Produktionszweige ist energieaufwändig. Phosphor wird aus dem Abwasser chemisch ausgefällt und fällt zusammen mit dem Klärschlamm als Reststoff an. Die landwirtschaftliche Verwertung des Klärschlamms ist rückläufig, der Klärschlamm mit dem Phosphor wird vermehrt ver-

20 Fäkalien (auch Kot oder Fäzes), hier: Ausscheidung (Exkrement) des menschlichen Darms (nährstoffreich, hohe Keimbelastung).

21 Urin (auch Harn), hier: flüssiges Ausscheidungsprodukt der menschlichen Nieren (nährstoffreich, geringe Keimbelastung).

brannt und als Asche deponiert. Es sind Verfahren in der Entwicklung, um den Phosphor aus der Asche zurückzugewinnen; die gegenwärtigen angewandten Verfahren schleusen die Inhaltsstoffe aber aus dem nutzbaren Stoffkreislauf aus.

Durch die Vermischung der Fäkalien mit Spülwasser in der Toilette und dem Grauwasser entsteht ein verdünntes Stoffgemisch, das in der gesamten Menge zur Kläranlage zu transportieren ist. Bei der Mischkanalisation kommt im Regenwetterfall ein Vielfaches an Niederschlagswasser hinzu, was ebenfalls zu transportieren ist. Neben der großen Transportmenge ergibt sich ein weiterer Nachteil durch die starke Verdünnung. Die relativ niedrigen Konzentrationen bedingen den Einsatz von energieaufwändigen aeroben Verfahren.

Abwasserverwertung und Nährstoffrecycling gewinnen bei abnehmenden Rohstoffvorräten an Relevanz. Die Kläranlagen in Deutschland verarbeiten pro Jahr etwa 82 900 Tonnen Phosphor und über 500 000 Tonnen Stickstoff aus häuslichen und industriellen Quellen (vgl. Dockhorn 2007). Für einen nachhaltigen Umgang mit Stoffströmen gilt es daher nicht nur den Energiegehalt des Abwassers zu nutzen und den Einsatz von Fremdenergie zu minimieren (vgl. Abschnitte 7.2.3 und 7.2.4), sondern auch Stoffkreisläufe wieder zu schließen. Die konventionelle siedlungswasserwirtschaftliche Infrastruktur wurde nicht für diese Zwecke erbaut, und es existieren nur begrenzte Möglichkeiten, um diese umzusetzen. Ergänzungen des konventionellen Verfahrens können zwar in dieser Richtung wirken, aber die grundsätzlichen Randbedingungen vermögen sie nicht zu ändern.

Da es mittlerweile neuartige Verfahren gibt, um Abwasser am Entstehungsort getrennt zu erfassen und eine starke Verdünnung zu vermeiden, kann eine getrennte Teilstromerfassung und -behandlung in die Verfahrenskette aufgenommen werden, also insbesondere eine getrennte Erfassung, Ableitung und Behandlung der Stoffströme Regen-, Grau- und Schwarzwasser. Als Ziel stehen effiziente Behandlungstechniken zur Energieeinsparung (anaerobe Verfahren) und mögliche Stoffrückführungen im Raum, die im vorhandenen System nicht möglich waren.

Zugleich kann eine stärkere Dezentralisierung von Systemen der Wasserver- und Abwasserentsorgung einen Beitrag zur Energieversorgung fördern, etwa wenn Abwasser und organische Abfälle dezentral oder semizentral zu Biogas (vgl. Abschnitt 7.2.3) vergärt werden. Bisher wird organischer Abfall noch recht wenig erfasst. Frachten des Abwassers könnten ökologisch und verfahrenstechnisch sinnvoll mit Frachten des Abfalls kombiniert werden. Einzelne Kommunen erkennen bereits derartige Synergien und beginnen, entsprechende Anstrengungen zu unternehmen (vgl. Abschnitt 8.2.2).

7.2.5 Räumliche Differenzierung im energetischen und stofflichen Umgang mit (Ab-)Wasser

Im konventionellen Entwässerungssystem wurden die baulichen Einrichtungen über Jahrzehnte hinweg aufgebaut. Weitgehend in der Erde vergraben, liegt das Kanalisationssystem mit den notwendigen Pumpwerken über den jeweiligen Entsorgungsraum verteilt. Die Kläranlage wurde meist kontinuierlich ausgebaut und wird oft als Zentraleinheit betrieben. Im Regelfall wurden die Einrichtungen laufend instandgehalten, sukzessive erneuert oder erweitert. So liegen große Investitionen in der Erde, und nur ein Teil der Anlagen ist bereits heute abgeschrieben. Vor diesem Hintergrund ist es zwingend erforderlich, dass jedweder Umbau des stadttechnischen Systems die Konsequenzen für die vorhandene Infrastruktur berücksichtigt.

In Kommunen mit stark rückläufiger Bevölkerung und abnehmendem Wasserverbrauch wird es vor dem Hintergrund hoher Um- und Rückbaukosten darauf ankommen, die bestehenden Leitungssysteme als strukturgebend für die Stadtentwicklung anzuerkennen, um teilräumlich extreme Unterauslastungen zu vermeiden. Eine weitere Suburbanisierung mit hohem „Flächenverbrauch“ ist zu vermeiden, stattdessen sollte den innerstädtischen Flächenpotenzialen mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden. Im weiteren Umland der Städte hingegen werden dezentrale Lösungen zunehmend auch wirtschaftlich attraktiv werden.

Insbesondere eine getrennte Erfassung von Stoffströmen und die Ausschöpfung von Potenzialen thermischer Energie im Abwasser werden wesentliche Änderungen vorhandener Infrastruktur mit sich bringen. Dies gilt gleichermaßen für Gebäude bzw. Gebäudekomplexe (z.B. Nutzung von Vakuumtoiletten, getrennte Ableitung von Abwasserteilströmen, gemeinsame Entsorgung von Küchenabfällen) wie für die Wasserversorgung (weniger Wasserbedarf und damit kleinere Leitungsquerschnitte) sowie die Abwasserableitung (Kanäle werden von der Menge und den Transportfrachten her entlastet) und -behandlung (im Extremfall sogar Verzicht auf eine zentrale Kläranlage). Vor allem aber werden auch so genannte semizentrale Lösungen, bei denen die Abwärmenutzung oder die Abwasserreinigung für mehrere Wohneinheiten bzw. kleinräumige Siedlungsgebiete durch kleinere Anlagen erfolgt, an Bedeutung gewinnen.

Mit vergleichsweise geringem Aufwand sind neue Systeme in solchen städtischen Teilräumen realisierbar, in denen gegenwärtig ohnehin eine größere Entwicklungsdynamik zu verzeichnen ist, also in Neubaugebieten, auf Konversionsflächen oder dort, wo eine umfassende Sanierung von größeren Wohnblöcken ansteht. Dies gilt umso mehr dann, wenn parallel Kapazitätsengpässe im Kanalnetz bestehen oder die Entfernung zum Anschluss an die bestehende Kanalisation vergleichsweise groß ist (vgl. auch Abschnitt 8.2.2). Anders formuliert: In urbanen Räumen kann der Übergang zu dezentraleren Wasserver- und Abwasserentsor-

gungstechnologien zunächst in Form von Insellösungen erfolgen und von dort aus auf die Gesamtstadt ausstrahlen.

7.2.6 Integrierte Ver- und Entsorgungskonzepte gemeinsam getragen von Stadtplanung und Infrastrukturplanung

Die Umsetzung neuer Formen der Bewirtschaftung von Wasser und Abwasser bedarf einer langfristigen Strategie für die Gesamtstadt. So ist es beispielsweise für eine verbesserte Ausnutzung der mit der Wasserinfrastruktur verbundenen energetischen Potenziale hilfreich, wenn die Kommunen für die bestehende Bebauung oder geplante Baugebiete so genannte Energiekarten anfertigen, aus denen ersichtlich ist, für welchen Standort die Abwasserwärmenutzung oder auch eine andere regenerative Quelle untersuchenswert erscheint. Anschließend sollten die Fachplanerinnen und -planer an den besonders interessanten Standorten Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit prüfen.

Letztlich gilt hier das Gleiche wie für die Realisierung dezentralerer Energieversorgungsstrukturen (vgl. Abschnitt 7.1.6). Eine Vielzahl von Akteuren muss zusammenwirken, vor allem aber sollten sich Stadtplanung und Infrastrukturplanung in ihren Zielen und Umsetzungsschritten abstimmen. Hier kann aus den Erfahrungen des Stadtumbaus Ost gelernt werden.

Semi- und dezentrale Lösungen lassen dabei einen grundlegenden Umbau der bisherigen Energie und Ressourcen vergeudenden Strukturen erwarten. Für die kommunale Wasserwirtschaft liegen darin Marktchancen begründet. So ergibt sich für die Stadtwerke bzw. die Abwasserentsorgungsbetriebe ein interessantes neues Geschäftsfeld, wenn sie als Contractor gegenüber den öffentlichen und privaten Bauherren auftreten und im Hinblick auf die Abwärmenutzung oder andere Lösungen beratend wirken (vgl. Müller 2009).

Die neuen Möglichkeiten der Kombination von Energie und Abwasser (sowie Abfall) bilden zugleich ein starkes Argument für die Schaffung integrierter kommunaler Infrastrukturunternehmen. Allerdings steht dies in einem gewissen Spannungsverhältnis zur historisch gewachsenen institutionell-organisatorischen Trennung von Wasserversorgung und Abwasserentsorgung (vgl. Abschnitt 5.2). Hier gilt es eine strategische Neupositionierung vorzunehmen.

7.3 Öffentlicher Personennahverkehr

Die zentralen Herausforderungen für den ÖPNV liegen in unsicherer Nachfrageentwicklung, extremer kommunaler Finanznot, Verknüpfung von Mobilitätsdienstleistungen sowie Nutzung der strategischen kommunalen Schlüsselposition in der

Ausgestaltung des Mobilitätsangebots. Die Begründung, sich mit diesen Herausforderungen auseinanderzusetzen, liegt in den ökologischen[22] und sozialen Pluspunkten des ÖPNV. Diese machen ihn zu einem Bestandteil der Sozial- und Umweltpolitik[23] (vgl. Eichmann u.a. 2006: 19; VCD 2001b: 12).

7.3.1 Unsichere Entwicklung der Nachfrage

Rein quantitativ betrachtet leidet der ÖPNV trotz sinkender Bevölkerungszahlen nicht unter einem Mangel an potenziellen Nutzerinnen und Nutzern, denn der Verkehrsaufwand steigt, und rund zwei Drittel der Deutschen nutzen den ÖPNV heute seltener als einmal wöchentlich (vgl. BMVBW 2004: 43, 65). Dieses Potenzial gilt es für eine häufigere ÖPNV-Nutzung zu aktivieren und gleichzeitig bestehende Stammkunden zu halten.

Geht man von den heute absehbaren Rahmenbedingungen in der Verkehrsmittelwahl aus, so sprechen eine Reihe von Faktoren für und weitere gegen eine Zunahme des ÖPNV (vgl. Übersicht 27). Wohin die Entwicklung langfristig tendieren wird, hängt entscheidend von den politischen und fiskalischen Rahmensetzungen ab. Geeignete Ansatzpunkte wären zum Beispiel eine deutliche Reduktion (Stichwort: 30-ha-Ziel, vgl. Abschnitt 6.3) der Suburbanisierung und die Herstellung von Kostenwahrheit im Vergleich der Verkehrsmittel. Kommunale Maßnahmen zur Verbesserung der ÖPNV-Verkehrsinfrastruktur können nur innerhalb dieser Rahmenbedingungen ansetzen (vgl. Kutter 2007). Damit sind auf der kommunalen Ebene zwar lediglich nachgeordnete Stellschrauben vorhanden, die Herausforderung liegt darin, mit diesen als „Zünglein an der Waage“ Attraktivität und Nutzerfreundlichkeit des ÖPNV maßgeblich zu beeinflussen.

---

22 Der ökologische Vorteil des ÖPNV im fahrgastbezogenen Vergleich zum motorisierten Individualverkehr (MIV; vgl. z.B. VCD 2001b) resultiert im Wesentlichen aus seinem geringeren Ressourcenverbrauch, etwa in Bezug auf Fahrzeugherstellung, Treibhausgasemission und Primärenergiebedarf des Antriebs sowie Flächeninanspruchnahme für fließenden und ruhenden Verkehr. Wie hoch der Vorteil ausfällt, hängt in erster Linie von der Fahrzeugauslastung ab. Weitere Optimierungsspielräume für den ÖPNV gibt es bezüglich Antriebstechnologien und Fahrzeugkonzepten, die eine flexible Anpassung an Nachfrageschwankungen ermöglichen.

23 Verkehr (Personen- und Güterverkehr) verbraucht den höchsten Anteil von Primärenergie in Deutschland, und speziell der MIV in Städten ist Quelle Nummer 1 der Umweltbelastung, vor allem hinsichtlich Luftschadstoffen, Lärm und Feinstaub (vgl. Becker, U., u.a. 2008: 47). Unter sozialpolitischen Aspekten gewährt der ÖPNV die Teilhabe am gesellschaftlichen Leben.

Übersicht 27: ÖPNV- versus MIV-steigernde Faktoren*

ÖPNV-steigernd	MIV-steigernd	Unklare Wirkung
■ Reurbanisierung (Wohnstandorte und Arbeitsplätze) ■ Kleine Haushalte → zentrale, städtische Wohnlagen sind attraktiver als periphere ■ Abnahme hochmobiler Bevölkerungsgruppen, Abflachung von Nachfragespitzen wirkt attraktivitätssteigernd ■ Physische und psychische Alterung (nach 2020 wirksam) → Autoverzicht bei Hochbetagten ■ Abnehmende verfügbare Haushaltsbudgets (z.B. Altersarmut, Kostensteigerungen in anderen Lebensbereichen) ■ Verteuerung der Auto-Mobilität ■ Verlängerte Lebensarbeitszeit (Berufspendler als typische ÖPNV-Nutzer) ■ Steigende Zahl freiwillig autofreier Haushalte, auch bei Familien mit Kindern ■ Steigender Anteil des ÖPNV am Modal Split in den jüngeren Bevölkerungsgruppen (hieraus könnten ÖPNV-förderliche Kohorteneffekte resultieren) ■ Steigender Anteil des ÖPNV am Modal Split in allen verkehrssoziologischen Gruppen in Städten ■ Das Auto ist in einigen Bevölkerungsgruppen nicht länger Statussymbol	■ Anhaltende Suburbanisierung → Herausbildung postsuburbaner[1], automobilitätsfördernder Standortstrukturen ■ Periphere Wohnstandorte → traditionell meist schlecht durch ÖPNV erschlossen, Problem der Tragfähigkeit von ÖPNV-Angeboten ■ Weitere räumliche Dispersion von Arbeitsplätzen ■ Periphere, konzentrierte Einrichtungen des Handels und der Freizeit → autoaffine Lagen ■ Kleinere Haushalte → Sozialkontakte außer Haus, viele Erledigungen fallen haushaltsbezogen an ■ Zunehmende räumliche Dispersion sozialer Kontakte bei gleichzeitigem Wunsch nach persönlichem Kontakt ■ Ausdifferenzierung der Lebensstile (Individualität) ■ Fern- und Mobilitätsorientierung ■ Steigende Freizeitorientierung, Zunahme des Freizeitverkehrs ■ Kohorteneffekte: z.B. steigende individuelle Motorisierung (Frauen, ältere Menschen) ■ Länger im Leben automobil (gute Gesundheit, Fahrassistenzsysteme) ■ Zunehmende Wegezahl je Einwohner bei steigenden Wegelängen → Wegeketten sind meist weniger gut mit ÖPNV zu bewältigen	■ Zunehmende Mehrfacharbeitsverhältnisse (evtl. räumlich oder zeitlich mit ÖPNV-Wegen weit voneinander entfernt, Pkw ist schnelleres Verkehrsmittel; aber nicht zwingend) ■ Telearbeit ■ Multilokale Haushalte ■ Paare in getrennten Wohnungen lebend (Living Apart Together – LAT) ■ Fernpendeln ■ Elektromobilität

1 Postsuburbane Siedlungsstrukturen weisen im Vergleich zu suburbanen Räumen mehr und qualitativ höherwertige Gelegenheiten für Einkauf, Freizeit, Arbeit und andere Lebensbereiche auf. Dadurch verstärken sich tangentiale Verkehrsbeziehungen an der Peripherie von Städten. Die Bewohner Postsuburbias sind in ihrem Alltagsleben weniger stark auf die Kernstadt angewiesen als die Bewohner Suburbias (vgl. Kling u.a. 1995; Burdack u.a. 2005; Burdack/Hesse 2006).

*Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik nach Ahrens (2009a); Asendorpf (2008); BMVBS/BBR (2008b: 3); Back (2006: 41–42); Beckmann (2006: 120–121, 124); BMVBS (2009b); FGSV (2006: 16); Gertz u.a. (2009); Topp (2006: 87); von der Ruhren u.a. (2005: 100–106); Wüstenrot Stiftung (2000).

Mengenmäßig schwer einzuschätzen sind Nachfrageeffekte aufgrund lebensstilbedingter Mobilitätsentscheidungen von Personen für oder gegen den ÖPNV. Aktuelle Entwicklungen der ÖPNV-Nachfrage weisen darauf hin, dass der ÖPNV zumindest in (größeren) Städten beziehungsweise in Agglomerationsräumen einen höheren Anteil am Modal Split gewinnen könnte (vgl. Ahrens 2009a; BMVBS 2009b). Gleichzeitig verliert das Auto etwas an seinem symbolischen Bedeutungsüberschuss; die Funktion der Verkehrsmittel – und damit zumindest in Großstädten die Multimodalität – steht mehr im Vordergrund (vgl. Canzler u.a. 2008: 23).

In Mittelstädten mit ländlich geprägtem Umland, in denen heute der ÖPNV stark durch den Schülerverkehr getragen wird, bringen Nachfragerückgänge aufgrund sinkender Schülerzahlen die bisherigen Angebotsformen an die Grenzen ihrer wirtschaftlichen Tragfähigkeit[24]. Hier bedarf es neuer konzeptioneller Lösungen, welche entweder mehr Kundinnen und Kunden für den ÖPNV gewinnen (neben infrastrukturellen Lösungen zum Beispiel Zielgruppenmarketing) oder dessen Tragfähigkeitsschwelle herabsetzen.

In erster Linie geht es zukünftig also darum, ÖPNV-Nutzer zu halten und neue Nutzergruppen zu erschließen. Aus den skizzierten Randbedingungen lassen sich die folgenden Schlussfolgerungen für die Weiterentwicklung der ÖPNV-Infrastruktur ziehen:

- Die Siedlungsentwicklung (sowohl Wachstum als auch Stagnation und Schrumpfung) sollte möglichst ÖPNV-freundlich (also kompakt und nutzungsgemischt) erfolgen, um gute Voraussetzungen für einen tragfähigen ÖPNV zu schaffen.
- Die Attraktivität des ÖPNV sollte für möglichst viele Zielgruppen und so weit wie möglich gesteigert werden.

7.3.2 Offene Fragen der Finanzierung

Der ÖPNV besitzt eine wichtige Funktion für das Funktionieren der Städte. Gleichwohl ist es nicht möglich, ihn zugleich in ausreichendem Maße und kostendeckend zu betreiben, weil viele Strecken im Sinne des Gemeinwohlinteresses (vgl. Abschnitt 3.4) auch bei geringer Nachfrage bedient werden. Darum benötigt der ÖPNV im Regelfall eine öffentliche Bezuschussung. Hierdurch wird „Marktversagen“ (vgl. Abschnitt 2.3) ausgeglichen. Dennoch ist der ÖPNV chronisch unterfinanziert, seine finanzielle Basis ist nicht auskömmlich. Stattdessen wird mit

24 Darin sind alle Einnahmen im handelsrechtlichen Sinne eingeschlossen (Zuschüsse aus Querverbünden, Tarifzuschüsse, Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz, Schülerförderung, Behindertenförderung etc.). Tatsächlich sind solche so genannten eigenwirtschaftlichen Verkehre also hoch subventioniert.

zweckgebundenen Zuschüssen, Quersubventionierung oder Ausgleichszahlungen für bestimmte Fahrgastgruppen „gearbeitet". Hinzu kommt, dass der Fortbestand des gewohnten Finanzierungsinstrumentariums fraglich ist, und wie bei absehbaren Einnahmeeinbußen das ÖPNV-Angebot gestaltet werden soll, bleibt offen. Die weitergehende Frage, welche ÖPNV-Standards gesellschaftlich erwünscht sind, wird in ihrer Breite nicht geklärt, obwohl erst eine Antwort auf diese Frage die Basis für eine Diskussion über eine angemessene Ausgestaltung der Finanzierung ermöglicht.

Eine wichtige finanzielle Basis des öffentlichen Verkehrs ist die Gewährung von Ausgleichszahlungen für die ermäßigten Zeitkarten des Schülerverkehrs entsprechend der Regelungen des § 45a PBefG, wie auch in einem geringeren Umfang für die Schwerbehindertenfreifahrt nach den §§ 145 ff. SGB IX (vgl. Borrmann/Peistrup 2006: 20). Insbesondere in mittelgroßen Städten mit ihrem hohen Schülerverkehrsanteil an der Gesamtnachfrage sind die „45a-Mittel" ein wichtiger Eckpfeiler der Finanzierung. Vor dem Hintergrund des Subventionsabbaus muss mit ihrer weiteren Kürzung gerechnet werden – eine Entwicklung, die sich bereits mit dem Wirksamwerden des „Koch-Steinbrück-Papiers" 2004 abzeichnete (vgl. Eichmann u.a. 2006: 34–35)[25].

Eine Erosion der ÖPNV-Finanzierung droht jedoch auch aufgrund offener Fragen hinsichtlich des Querverbunds (vgl. Eichmann u.a. 2006: 33–34) sowie aufgrund der prekären Haushaltslage vieler Kommunen. Hier sind die langfristigen Auswirkungen der aktuellen Wirtschaftskrise noch nicht absehbar.

Städte mit eigenen Stadtwerken haben häufig die Energieversorgung und die Verkehrsbetriebe unter einem Dach vereint, sodass ein Verlustausgleich möglich ist. Die Attraktivität dieses Querverbunds wird allerdings nicht nur durch sinkende Gewinne kommunaler Energieversorger ausgehöhlt, sondern es bestehen auch rechtliche Unsicherheiten aufgrund nationaler wie auch europäischer Bestimmungen. Im nationalen Recht ist der Fortbestand des steuerlichen Querverbunds an restriktive Regelungen gebunden (vgl. BMF 2009; Ernst & Young 2009; Mietzsch 2009a: 114, vgl. Abschnitt 3.2).

Während bisher Finanzierungsherausforderungen den laufenden Betrieb betrafen, rücken nun Neuinvestitionen ins Blickfeld. Als eine Auswirkung der Föderalismusreform, deren Ziel eine Entflechtung von Bund- und Länderkompetenzen ist, läuft das auch für den kommunalen Verkehr wichtige Finanzierungsinstrument Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) aus. Die Bundesländer werden zwar bis 2019 eine finanzielle Kompensation erhalten, doch sind diese Mittel nur bis 2013 zweckgebunden für den ÖPNV. Ab 2014 gilt nur noch eine investive

25 Hingewiesen sei noch auf den Sachverhalt, dass die genannten Mittel am Aufgabenträger vorbei direkt an die Verkehrsunternehmen fließen. In einigen Bundesländern wurde aber bereits nach Einführung einer entsprechenden Klausel in das PBefG im Zuge der Föderalismusreform eine Änderung dieser Förderpraxis gesetzlich initiiert.

Zweckbindung, sodass mit einem Wettbewerb um ihre Verwendung zu rechnen ist.

Es stellen sich somit Fragen nach den zukünftigen Instrumenten der ÖPNV-Finanzierung[26]:

- Für die Finanzierung des laufenden Betriebs stellt sich die Frage nach verlässlichen Geldquellen. Überlegungen können hier beispielsweise in Richtung City-Maut gehen, deren Einnahmen für den ÖPNV verwendet werden.
- Die Finanzierung von Infrastruktur-Neuinvestitionen wird auf eine neue Basis gestellt werden müssen. Hierbei sollte der Aspekt der Ersatzinvestition von vornherein in die Finanzierung einbezogen werden, damit diese langfristig gesichert.

7.3.3 Sicherung einer hohen Angebotsqualität

Der ÖPNV der Zukunft sollte qualitativ so gestaltet sein, dass er für die wachsende Zahl potenziell multimodaler Nutzerinnen und Nutzer[27] eine gern und häufig genutzte Verkehrsmitteloption darstellt. Ebenso sollte der ÖPNV für die steigende Zahl älterer potenzieller Nutzerinnen und Nutzer attraktiv sein. Eine weitere Herausforderung besteht darin, den ÖPNV so kinderfreundlich zu gestalten, dass die (zukünftig zunehmend doppelerwerbstätigen) Eltern und Alleinerziehende von

---

26 Um die existierende, unbefriedigende (da intransparente) Situation der ÖPNV-Finanzierung zu verbessern, stehen seit langem eine Reihe von Forderungen im Raum, die im Kern auf eine Entflechtung, Vereinfachung und Erfolgsgebundenheit der ÖPNV-Finanzierung abzielen. Dazu gehören zum Beispiel (nach Bölke 2007): 1) verbindliche Festlegung eines Budgets für den ÖPNV, 2) Verbesserung von Transparenz und Kosteneffizienz, 3) wettbewerbsneutrale und beihilferechtskonforme Finanzierung und Organisationsform, 4) ebenenspezifische Anforderungen an zukünftige ÖPNV-Finanzierung [4a] EU/Bund/Länder: Herstellung eines konsistenten und zielführenden Rechtsrahmens durch Novellierung der Marktöffungsverordnung für den öffentlichen Verkehr VO EWG 1191/F69 i.d.F. 1893/91 – geschehen durch die EU-VO 1370/2007 –, [4b] Bund/Länder: gesetzliche Ausfüllung der Finanzierungsverantwortung des Bundes, Zusammenführung unterschiedlicher Förderungen, Änderung der Fördersystematik und Implementierung von kunden- und erfolgsorientierten Anreizsystemen – Output- statt Inputförderung –, [4c] Länder: Bündelung zweckgebundener Finanzierung mit klaren Zielvorgaben an die Aufgabenträger, Beschränkung der Defizitfinanzierung und Stärkung der Anreizelemente.

27 Dem Mobilitätspanel zufolge lässt sich rund ein Drittel der Personen den Multimodalen zurechnen, das heißt, sie wechseln zwischen den motorisierten Verkehrsträgern MIV und ÖPNV (vgl. von der Ruhren u.a. 2005: 112). In Stichtagserhebungen wird die Zahl der ÖPNV-Nutzer systematisch unterschätzt, denn viele Menschen nutzen in einem Zeitraum von mehreren Tagen oder Wochen verschiedene Verkehrsmittel (multimodale Personen; vgl. Chlond/Lipps 2000). Die meisten multimodalen Personen, welche den ÖPNV nutzen, tun dies wahrscheinlich, um ihre Mobilität zu optimieren, und nicht, weil sie dazu gezwungen sind. Wenn jedoch die Autoverfügbarkeit steigen sollte, so wächst auch die Wahrscheinlichkeit, dass die multimodalen Personen stärker auf den MIV zurückgreifen (vgl. von der Ruhren u.a. 2005: 100). Wenngleich das Mobilitätspanel keine eindeutige Tendenz zur Zu- oder Abnahme multimodaler Personengruppen zwischen 2003 und 2006 aufzeigt, so „lässt die beobachtete Zeitreihe mit Blick auf eine generelle Zu- oder Abnahme multimodalen Verhaltens Raum für Interpretationen“ (vgl. von der Ruhren u.a. 2005: 103).

Begleitwegen entlastet werden, weil Kinder sich selbständig mit dem ÖPNV bewegen können (vgl. Bracher 2007: 14).

Auch die Intermodalität, die Verknüpfung von mehreren Verkehrsträgern auf einem Weg (zum Beispiel Pkw und ÖPNV oder Fahrrad und ÖPNV), gewinnt aufgrund komplexerer Wegeketten, räumlich disperser Quell- und Zielgebiete und daraus erwachsender veränderter Mobilitätsbedürfnisse an Bedeutung. Darüber hinaus ist Intermodalität aufgrund potenzieller Verlagerungseffekte vom MIV zum ÖPNV auch (umwelt)politisch erwünscht und soll daher gefördert werden. Hinzu kommen aufgrund von gesundheitlichen Einschränkungen sowie Komfortansprüchen besondere Bedürfnisse der zunehmend älteren Kundinnen und Kunden.

In der Konsequenz gewinnt insbesondere die Einhaltung folgender Kriterien der Angebotsqualität für potenzielle und tatsächliche ÖPNV-Nutzerinnen und -Nutzer an Bedeutung:

- attraktive ÖPNV-Angebote auch für Gelegenheitskunden des ÖPNV,
- barrierefreier, kinder- und seniorenfreundlicher ÖPNV,
- gut gestaltete Verknüpfungen zwischen ÖPNV und anderen Verkehrsträgern, um für inter- und multimodale Kundengruppen einen attraktiven ÖPNV anzubieten.

7.3.4 Räumliche Differenzierung der Nachfrage

Wesentliche „Treiber" der räumlichen Nachfragedifferenzierung im ÖPNV sind die Wohnstandortwahl, welche die langfristige Mobilität prägt, und die routinengesteuerte Verkehrsmittelwahl. Es ist kaum langfristig vorhersagbar, in welche Richtung das Pendel von Konzentration und Dispersion der Siedlungsflächenentwicklung langfristig ausschlägt (vgl. Abschnitte 6.3 und 7.3.1). Disperse Siedlungsstrukturen und individuelle Verkehrsmittel unterstützen eine Tendenz zur großräumigen funktionalen Entdichtung sowie entsprechend dispersen Quelle-Ziel-Beziehungen. Dadurch steigt der Verkehrsaufwand durch längere Wege, und es entstehen Nachteile für den Umweltverbund[28] sowie eine steigende Abhängigkeit von der Motorisierung, die in steigenden privaten Autobesitz mündet. Wenn infolge von Siedlungsdispersion vorhandene Verkehrsinfrastrukturen und -leistungen erweitert werden müssen, steigen die Kosten pro Kopf an (vgl. Wissenschaftlicher Beirat beim BMVBW 2004: 15). Im Zuge von demografiebedingter Bevölkerungsabnahme sowie klein- und großräumigen Wanderungsbewegungen besteht vor allem in deutschen Schrumpfungsregionen die Gefahr einer zirkulärkumulativen „Abwärtsspirale" für den ÖPNV. Die flächenhafte Erschließung mittels ÖPNV kann durchaus auch in den Kernstädten außerhalb des unmittelbaren

28 Den Umweltverbund bilden ÖPNV, Fahrrad und Zu-Fuß-Gehen.

Zentrums problematisch sein, wenn dramatische Kundenrückgänge[29] zu erwarten sind (vgl. Topp 2006: 90; Holz-Rau/Scheiner 2004: 345; Ohm u.a. 2006). Damit verbinden sich Probleme des Erhalts und der Finanzierung, die speziell im schienengebundenen ÖPNV auftreten. Dies kann in Wohngebieten mit Modernisierungsdefiziten und Standortnachteilen (z.B. unsanierte Gründerzeitquartiere, innenstadtferne Großwohnsiedlungen der 1960er-/1970er-Jahre), massiver Abwanderung und Überkapazitäten auftreten. Ebenso in Mittelstädten (vor allem jenen mit ländlich geprägtem Umland) und in Randbereichen strukturschwacher Verdichtungsräume (vgl. Beckmann 2006: 125, 135).

Eine Nachfragesteigerung im ÖPNV kann in Wachstumsregionen, aber auch unabhängig vom demografischen Entwicklungspfad in Quartieren zu verzeichnen sein, deren Bevölkerung ein geringes Einkommen aufweist und daher kein eigenes Auto besitzt (z.B. aufgrund von Langzeitarbeitslosigkeit, gering bezahlter Erwerbstätigkeit oder Altersarmut) oder in denen die Bevölkerung bewusst auf ein (eigenes) Auto verzichtet. Legt man die heutigen Erfahrungen zugrunde, werden vor allem Gebiete im suburbanen Raum sowie sozial benachteiligte Gebiete im unsanierten Altbaubestand oder in Großwohnsiedlungen in naher Zukunft betroffen sein. Da nicht alle diese Gebiete im Zuge einer möglichen Reurbanisierung durch Gentrifikationsprozesse aufgewertet werden können bzw. dies auch gar nicht wünschenswert ist, ist eine gewisse räumliche Persistenz von Gebieten schwacher Nachfrage anzunehmen. Hinzu kommen Quartiere, in denen sich die genannten Faktoren in einer langfristigen Zukunftsperspektive einstellen werden.

Mit Bezug auf den suburbanen Raum werden auf der einen Seite massive Probleme für den ÖPNV erwartet, da sich in den letzten Jahrzehnten die Bindung zur Kernstadt abgeschwächt hat und dort nun vermehrt tangentiale Verkehrsströme auftreten (vgl. Topp 2006: 90), auf der anderen Seite könnten Geburtenüberschüsse und Wanderungsgewinne (durch Zuzug junger Familien auch mit Kindern und Jugendlichen) – teilweise nur marginale – Nachfrageveränderungen im ÖPNV bewirken (vgl. Beckmann 2006: 125). Ähnlich verhält es sich in Regionen mit Wanderungsgewinnen und Sterbeüberschüssen (vgl. ebenda 2006: 134)[30].

---

29 Die Nachfrage kann auf Quartiersebene aus ganz unterschiedlichen Gründen gering sein: Geringe Bevölkerungsdichte (damit geringes Nutzerpotenzial), hoher Anteil an Pkw-Nutzern oder hoher Anteil an armen Haushalten, welche das Fahrtgeld nicht aufbringen können.

30 Bedenkt man die gegenwärtig ablaufenden Alterungsprozesse in suburbanen Räumen, stellt sich die Frage, wie dort bei disperser Baustruktur, geringer Bevölkerungsdichte und geringer Funktionsmischung die Alltagsmobilität der nicht (mehr) Auto fahrenden Senioren gesichert werden kann. Die kollektive Alterung von weitgehend gleichzeitig und altershomogen bezogenen Wohnsiedlungen wird auch in Zukunft an wechselnden Orten im Stadtgebiet Quartiere mit wenig mobilen Hochbetagten hervorbringen, die auf ÖPNV und/oder kurze Wege zu wesentlichen Infrastrukturen angewiesen sind. Aktuelles Beispiel ist die rapide Alterung der Bewohnerschaft in den Zeilenbauten der 1920er- bis 1960er-Jahre, welche weder den Standort- noch den Standardansprüchen jüngerer Bevölkerungsgruppen genügen. Hier ist in Zukunft mit erheblichen Leerständen zu rechnen. Auch Neubauprojekte am Stadtrand, häufig mit Ein- und Zweifamilienhäusern, die auch unter den Vorzeichen der Bevölkerungsschrumpfung gegenwärtig noch ausgewiesen,

7.3.5 Nahverkehrsplanung mit innovativer Bestellerfunktion verknüpfen

Für die Planung kristallisieren sich Herausforderungen vor allem in Bezug auf eine integrierte Siedlungs- und Verkehrsentwicklung, vor dem Hintergrund demografischer Entwicklungen und nicht zuletzt aufgrund von Prozessen im ÖPNV-Sektor heraus. Die resultierenden Planungserfordernisse auf kommunaler Ebene hängen wesentlich vom vorhandenen ÖPNV-System ab. In Mittelstädten ohne eigenem Stadtbussystem – der innerörtliche Verkehr dieser Städte wird gleichsam automatisch durch einen Regionalbus mit bedient –, ist das Planungserfordernis in der aktuellen Situation sicher deutlich geringer als in Mittelstädten mit Stadtbussystem oder Großstädten mit noch weiter ausdifferenziertem ÖPNV-Angebot. Überall muss jedoch die Frage nach dem langfristig gewünschten ÖPNV-Angebot hinsichtlich Netzgestaltung und Bedienungsqualität kommunalpolitisch beantwortet werden: sowohl in Städten, die ausschließlich straßengebundenen ÖPNV aufweisen, als auch in Städten, die zusätzlich dazu einen schienengebundenen ÖPNV besitzen. In Städten mit Schieneninfrastrukturen spielt dabei aufgrund der Finanzierungsstruktur die Frage der langfristigen Finanzierung (vgl. Abschnitt 5.3) eine ungleich größere Rolle als in den anderen Städten. Der zukunftssichere Aus-, Um- und/oder Rückbau von Schieneninfrastrukturen (einschließlich von Tunneln und Brücken) ist daher eine große Herausforderung für die Zukunft[31].

Siedlungsstruktur und -dichte sind eine wesentliche Determinante für Verkehrsaufwand, wirtschaftliche Qualität und Tragfähigkeit des ÖPNV (vgl. Westphal 2008: 119). Wenn die Siedlungs- und Bevölkerungsdichte mancherorts abnimmt, muss ÖPNV-Planung Wege finden, dennoch ein Angebot vorzuhalten (z.B. durch kleinere Fahrzeuge, Taktausdünnung oder flexible Bedienformen). In Gebieten, die bisher noch nicht durch ÖPNV erschlossen sind, aber eine ausreichende Dichte aufweisen, können flexible Bedienformen einen Einstieg in den ÖPNV ermöglichen (vgl. Abschnitt 8.3.4). Unabhängig von Siedlungsstruktur und gewählter Bedienform gewinnt die regelmäßige und wechselseitige Abstimmung von qualitativem und quantitativem ÖPNV-Angebot mit Standorten der sozialen Infrastruktur an Relevanz. Diese Aussage wird von der Annahme gestützt, dass sich die Standorte einer flexibilisierten sozialen Infrastruktur in Zukunft häufiger räumlich verlagern dürften (und damit die Quelle-Ziel-Relationen) als in der Vergangenheit. Ein weiteres Argument dafür ist, dass im Zuge zunehmend angewand-

---

bebaut und bezogen werden, gehören in wenigen Jahrzehnten zu den demografischen „Problemgebieten“. Denkbar wären auch verlassene oder perforierte Einfamilienhausgebiete, wenn Ältere zurück in die Stadt ziehen.

31 Selbstverständlich stellt sich die Frage nach einer angemessenen Straßeninfrastruktur ebenfalls. Sie ist jedoch für den ÖPNV allein betrachtet weniger eklatant, da Straßen in Städten nicht nur vom ÖPNV, sondern auch vom Individualverkehr sowie (zum Teil) vom Güterverkehr genutzt werden. Darüber hinaus verteilen sich ihre Baulastträgerschaften in Abhängigkeit von ihrer Hierarchiestufe im Straßennetz auf Bund, Land, Kreis beziehungsweise kreisfreie Stadt und Gemeinde.

ter multifunktionaler Nutzung der entsprechenden Gebäude sozialer Infrastruktur und periodisch an den Bedarf angepasste Angebote jeweils andere Besucherströme aufweisen. Zum Beispiel erzeugt ein Schulstandort quantitativ und zeitlich eine andere Verkehrsnachfrage, wenn er als Halbtags-, offene oder gebundene Ganztagsschule betrieben wird oder wenn er als Nachbarschaftszentrum des Quartiers weitere, nichtschulische Angebote unter seinem Dach vereint. Doch nicht nur die stadträumliche Lage von Haltestellen, sondern auch deren Gestaltung unterliegt veränderten Anforderungen. Mit der Alterung der Bevölkerung und steigenden Anforderungen an den Nutzungskomfort werden barrierefreie und seniorengerechte Haltestellen (und Fahrzeuge) aus mindestens zwei Gründen immer wichtiger: Erstens ist dies ein Baustein eines attraktiven und komfortablen Mobilitätsangebots für alle Bevölkerungsgruppen, und zweitens dient es dazu, die Mobilitätsteilhabe aller grundsätzlich zu ermöglichen.

Aus sektoraler Perspektive des ÖPNV betrachtet, wird die bisherige Planung, die grundsätzlich sowohl angebots- als auch nachfrageorientierte Elemente enthält, wohl auch künftig bestehen bleiben. Allerdings ist zu erwarten, dass sie stärker als zuvor ökonomischen Zwängen und Handlungslogiken unterliegen wird. Ein Grund dafür sind die aktuellen institutionellen Veränderungen auf den bisher stark regional orientierten ÖPNV-Märkten (vgl. Abschnitt 5.3; Konzentration der Anbieter[32], größere und überregional agierende Anbieter). Ein zweiter Grund sind die ökonomischen Zwänge der öffentlichen Hand selbst. Beide Trends zusammen erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass auch einzelne Linien ebenfalls stärker unter objektivierbaren, betriebswirtschaftlich relevanten Kriterien betrachtet und gegebenenfalls eliminiert werden. Fraglich ist, inwieweit die Verkehrsunternehmen künftig unwirtschaftliche Linien bei steigendem Wettbewerbsdruck bedienen werden[33] . Auf der anderen Seite bergen effizient wirtschaftende, im ÖPNV erfahrene Unternehmen die Chance einer Angebotsverbesserung durch die Nutzung von Effizienzpotenzialen. Die Herausforderung besteht darin, trotz erhöhtem Zwang zur Wirtschaftlichkeit und zunehmend überregionaler Orientierung der Verkehrsunternehmen die lokalen sozialen und ökologischen Anforderungen, welche an den ÖPNV gestellt werden, (weiterhin) zu erfüllen. Hier ist es Aufgabe der Kommunen als Auftraggeber, ihrer Erfüllungs- und Gewährleistungsverantwortung (vgl. Abschnitt 3.3) gerecht zu werden.

Essenziell sind daher in Zukunft insbesondere auch die Klarstellung der Planungs- und Genehmigungsaufgaben im ÖPNV sowie in diesem Zusammenhang auch die Weiterentwicklung der Nahverkehrspläne zu einem zentralen Planungs- und Steuerungsinstrument (vgl. Bölke 2007). Durch die Trennung von Besteller und

32 Walter/Cullmann (2008) ermittelten für hypothetisch angenommene Fusionen von Verkehrsunternehmen in Nordrhein-Westfalen Effizienzvorteile aufgrund von Größen- und Synergieeffekten (Letztere bringen Effizienzvorteile von bis zu 16 Prozent).

33 Diese Überlegung knüpft an den Ausschreibungswettbewerb an. Die Direktvergabe an ein eigenes Unternehmen ist jedoch möglich (vgl. Abschnitt 3.2).

Ersteller wird die Wahrnehmung kommunaler Aufsichtspflichten über zunehmend nicht-kommunale ÖPNV-Anbieter (Betreiber) bedeutsam. Die organisatorische Trennung von Besteller und Ersteller im ÖPNV hilft jedoch auch, bestehende Zielkonflikte zwischen betriebswirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Prioritäten im ÖPNV zu mildern. So gehören zum Beispiel soziale Gerechtigkeit im ÖPNV-Zugang und Umweltschutz zu volkswirtschaftlichen Prioritäten, welche häufig betriebswirtschaftlichen Erwägungen zuwiderlaufen (vgl. Eichmann u.a. 2006: 18). Der Besteller kann diese in dem Anforderungskatalog für die Ausschreibung operationalisieren, z.B. Festlegung zu bedienender Ziele oder Umweltstandards für Fahrzeuge, und verankern.

Insgesamt besitzen die Aufgabenträger eine große Chance, als „Treiber" für Innovationen im ÖPNV zu wirken. Einen Ansatzpunkt dafür bietet die Weiterentwicklung kommunaler Verkehrsunternehmen zu Mobilitätsdienstleistern, welche nicht nur ÖPNV anbieten, sondern zum Beispiel auch Fahrradleihsysteme, um Synergieeffekte von ÖPNV und Fahrradverkehr auszuschöpfen. Hier setzt etwa der Modellversuch „Innovative öffentliche Fahrradverleihsysteme" des BMVBS (Oktober 2009 bis Ende 2012) an (vgl. BMVBS 2009b).

7.4 Bildung (Allgemeinbildende Schulen)

„It takes a whole village to raise a child"
(Afrikanische Volksweisheit gefunden in: Lohre u.a. 2004: 23)

„Um 2030 wird fast die Hälfte der deutschen Bevölkerung über 65 Jahre sein, und die Zahl der Menschen im erwerbstypischen Alter in Deutschland wird von 40 Mio. auf 30 Mio. sinken. Da können wir es uns nicht mehr leisten, das Potenzial junger Menschen ungenutzt zu lassen. Als Folge prognostiziert das DIW, dass Deutschland um das Jahr 2020 jährlich eine Million Migranten integrieren müsste, allein um die Größe der erwerbstätigen Bevölkerung zu sichern. Denken Sie vor dem Hintergrund dieser Herausforderungen daran, wie schwer es dem deutschen Bildungssystem heute fällt, Schüler mit Migrationshintergrund wirkungsvoll zu fördern. Die Situation ist ... in vielen OECD-Staaten ähnlich" – so der PISA-Koordinator Andreas Schleicher (in: BMBF 2005: 27).

Bildungsinfrastrukturen entwickeln sich in komplexen Beziehungs-, Diskussions- und Entscheidungsstrukturen unter Mitwirkung unterschiedlicher sozialer Gruppen und Institutionen, in denen diese ihre jeweiligen Vorstellungen über das Zusammenleben im gesellschaftlichen Raum einbringen (vgl. Mack/Schroeder 2005: 340). Im Schulbereich kommen derzeit aktuelle Diskurse aus drei Fachrichtungen (Jugendhilfe, Bildungspolitik und Städtebau) zu weitgehend übereinstimmenden Diagnosen und Handlungsempfehlungen, die gleichzeitig Herausforderungen für die städtebauliche Planung darstellen: Reduktion der Gliedrigkeit, Ganztagsbe-

trieb sowie stärkerer Sozialraumbezug von Schulen. Diese zentralen Entwicklungen laufen vor dem Hintergrund des demografischen Wandels sowie wachsender finanzieller Restriktionen der Kommunen ab. Daraus resultieren spezifische Implikationen für den Raumbezug von Schulen sowie Anpassungsbedarfe für die kommunale Schulentwicklungsplanung.

7.4.1 Sinkende Schülerzahlen aufgrund des demografischen Wandels

Im Rahmen der quantitativen kommunalen Bedarfsplanung ist die Gesamtzahl der Schulpflichtigen eines Gebiets von Bedeutung. Dabei schlägt die Bevölkerungsdynamik aufgrund der allgemeinen Schulpflicht voll auf die Infrastruktur Schule durch.

Die Zahl der Schulpflichtigen unterliegt einem allgemeinen Abwärtstrend, unterbrochen von einer etwa zehn Jahre anhaltenden stabilen Phase, beginnend etwa 2010 bei den unter 6-Jährigen, die durch die Alterskohorten „durchwächst". Während in den neuen Bundesländern der größte Schrumpfungsschub bereits bewältigt ist (vgl. z.B. BBR 2005a: 113), wird in den alten Bundesländern die Schulbevölkerung in den kommenden Jahrzehnten schleichend abnehmen. In der Entwicklung der Geburtenzahlen werden wie in der Vergangenheit auch deutliche Länder- und Regionaldifferenzierungen zu verzeichnen sein (vgl. Weishaupt 2009: 58). Einen Zuwachs der Schulbevölkerung weisen voraussichtlich lediglich Regionen mit Wanderungsgewinnen durch internationale oder interregionale Zuwanderung auf, folglich vor allem die prosperierenden Stadtregionen in den alten Bundesländern (vgl. Abschnitt 6.1).

Auch innerhalb schrumpfender Regionen wird die Nachfrage in den einzelnen Einrichtungen in unterschiedlichem Maße zurückgehen. Dies hängt stark mit den lokalen Ausgangsbedingungen zusammen, denn die Zahl von Personen im schulpflichtigen Alter differiert auch innerhalb von Schrumpfungsregionen kleinräumig. Diese kleinräumigen Disparitäten wirken sich insbesondere bei Grundschulen, welche ihre Schülerinnen und Schüler nach dem Sprengelsystem gewinnen, direkt auf die Schülerzahl aus. In den weiterführenden Schulen mit größerem Einzugsbereich kommen zur Schülerzahl im Einzugsbereich auch qualitative Kriterien zur Schulwahl (z.B. Schulprofil und -programm) hinzu.

7.4.2 Reform der Gliedrigkeit

In keinem anderen OECD-Land hängt der Bildungserfolg der Kinder so stark von ihrer Herkunft ab wie in Deutschland. Eine wesentliche Ursache ist die Gliedrigkeit des Schulsystems, denn durch die frühe Selektion von Kindern in unterschiedliche Bildungsgänge der Sekundarstufen I und II gleicht es primäre und sekundäre

Herkunftseffekte nicht aus (vgl. Solga 2008; Hebborn 2009: 5). Die Nachfrage der Eltern nach den einzelnen Schulformen der Sekundarstufe für ihr Kind hängt von Schichtzugehörigkeit, sozialer Lage, Migrationserfahrungen, Bildungsstand und der damit eng verbundenen Bildungsaspiration ab (vgl. Mack/Schroeder 2005: 347; Valtin 2008[34]; Autorengruppe Regionale Bildungsberichterstattung Berlin-Brandenburg 2008: 19–20; Autorengruppe Bildungsberichterstattung 2008). In der Folge lernt heute rund ein Drittel der deutschen Sekundarschülerinnen und -schüler am falschen Schultyp, was erhebliche Fehlallokationen offenbart: Kinder aus Arbeiterfamilien lernen häufiger an Real- oder Hauptschulen, obwohl sie das Gymnasium oder die Realschule bewältigen könnten, und Kinder aus Akademikerfamilien lernen häufiger am Gymnasium, obwohl sie – gemessen an ihrer intellektuellen Leistungsfähigkeit – an der Real- oder sogar Hauptschule besser aufgehoben wären (vgl. Uhlig u.a. 2009). Besonders negativ wirken sich die nachweisbaren Pfadabhängigkeiten der Bildungskarrieren in Familien über Generationen hinweg in benachteiligten Milieus aus (vgl. Solga 2008). Die Kinder der immerhin 7,7 Prozent jungen Menschen, die im Schuljahr 2007/08 ohne Hauptschulabschluss abgingen (vgl. Destatis 2009b: 280), laufen Gefahr, selbst nur eine geringe formale Bildung zu erwerben. Eine frühe Selektion scheint darüber hinaus auch von Nachteil für Jungen zu sein, die im Vergleich zu Mädchen ihre Leistungspotenziale erst später in ihrer Schullaufbahn entwickeln oder ausschöpfen. Diese Entwicklung läuft dem Erfordernis zuwider, bei sinkenden Geburtenzahlen die Potenziale der jungen Generation voll auszuschöpfen (Stichwort: Vermeidung eines Fachkräftemangels).

Um die beschriebenen Pfadabhängigkeiten zu durchbrechen, sollte die Entscheidung über den erreichbaren Schulabschluss möglichst spät in der Bildungsbiografie getroffen werden (vgl. Valtin 2008: 17). Damit ließe sich die Chance der Kinder erhöhen, einen ihren Fähigkeiten entsprechenden Schulabschluss zu erwerben[35]. Ein wesentlicher Lösungsansatz wird in der Reform der Gliedrigkeit des Schulsystems gesehen[36]. Die Kultusministerkonferenz blockiert sich jedoch in der entsprechenden Debatte seit Jahren selbst (vgl. Friedrich-Ebert-Stiftung 2008: 6). Da es keinen länderübergreifenden Konsens gibt, versuchen die Bundesländer den beschriebenen Problemen mit unterschiedlichen schulorganisatorischen Strategien zu begegnen:

- *Verbesserung im dreigliedrigen System* (z.B. Bayern, Baden-Württemberg): Die Hauptschulen sind insbesondere in ländlichen Regionen anerkannte Bildungsinstitutionen, welche einen Berufseinstieg ermöglichen. In Großstädten

34 Zu den Ergebnissen der Grundschulstudie IGLU 2006 und von PISA 2006.

35 Schule sollte zudem integrierend wirken und negative Wirkungen von Herkunftseffekten einschließlich Spezifika aufgrund eines Migrationshintergrunds auf die schulische Laufbahn abmildern (siehe auch Ganztag).

36 Ein anderer Ansatz ist die Erweiterung der Grundschulzeit von vier auf sechs Jahre, der zum Teil parallel zur Reform der Gliedrigkeit umgesetzt wird.

dagegen weisen Hauptschulen auch in diesen Bundesländern ähnliche Probleme auf wie in Städten anderer Bundesländer. Hier wird gegebenenfalls mittels sozialpädagogischer Ansätze (z.B. spezielle Förderung von Schülerinnen und Schülern) interveniert.

- *Konsequente Hinwendung zum zweigliedrigen Schulsystem* (in allen östlichen Bundesländern einschließlich Berlin, ferner Rheinland-Pfalz, Saarland, Hamburg, Schleswig-Holstein): Dabei existieren zwei grundsätzlich verschiedene Ausgestaltungen:
  - Im ersten Fall bietet eine Sekundarschule (= kombinierte Haupt- und Realschule) ausschließlich die Bildungsgänge bis zur zehnten Klasse an, auf das Abitur bereiten Gymnasien vor. Dies ist eher ein Modell für ländlich geprägte Regionen wie in den östlichen Bundesländern.
  - Im zweiten Fall gibt es Sekundarschulen, die Bildungsgänge bis zur zehnten Klasse anbieten, und Sekundarschulen, die zusätzlich bis zum Abitur führen. Somit konkurriert zumindest der letztgenannte Teil der Sekundarschulen mit den Gymnasien. Weil für diese Konkurrenz eine vergleichsweise große Mantelbevölkerung erforderlich ist, findet das Modell eher in Städten Anwendung (z.B. in Hamburg und Berlin). In diesem Modell können theoretisch alle Bildungsabschlüsse in einem Quartier und an einer Schule angeboten werden.

Insgesamt scheint der Trend zu einem zweistufigen (Primar- und Sekundarbereich), zweigliedrigen (Gemeinschaftsschule[37] mit und ohne Bildungsgang zum Abitur und Gymnasium) Schulsystem in den meisten Bundesländern zu gehen. Um die Übergänge im Bildungslebenslauf der Kinder und Jugendlichen sanfter zu gestalten – hier besteht noch bedeutender Handlungsbedarf (vgl. Autorengruppe Regionale Bildungsberichterstattung Berlin-Brandenburg 2008: 19–20) – werden mancherorts Grundschulen und weiterführende Schulen an einem Standort zusammengefasst. Sie bleiben institutionell eigenständige Einheiten, die jedoch stärker miteinander kooperieren. Aus dem gleichen Grund sind die stärkere Kooperation von Kindergarten und Grundschule (vgl. Weishaupt 2009: 60–62) und die Verlängerung der Grundschulzeit von vier auf sechs Jahre erwünscht.

7.4.3 Zunehmend Ganztagsbetrieb

Ganztagsangebote sind keine neue Entwicklung „nach PISA“, wenngleich sie sich erst nach dem „PISA-Schock“ als kaum noch umstrittenes Reforminstrumentarium durchsetzten. Sie besitzen vielmehr Tradition durch reformpädagogische Modell-

37 Der Begriff „Gemeinschaftsschule“, wie er seit 2004 in der bildungspolitischen Diskussion verwendet wird, ist noch nicht scharf definiert. Er umfasst jedoch in jedem Fall das gemeinsame Lernen eines Altersjahrgangs in der Sekundarstufe I (vgl. ausführlich zu Bedeutungsnuancen des Begriffs: Wiechmann 2009).

schulen der Weimarer Republik, die Etablierung Integrierter Gesamtschulen während der Bildungsexpansion in der Bundesrepublik der 1960er- und 1970er-Jahre (vgl. Holtappels u.a. 2007: 354)[38] sowie das Schulsystem der DDR[39]. Die Merkmale und Organisationsformen heutiger Ganztagsangebote im Primar- und Sekundarbereich I sind in Übersicht 28 zusammengestellt. Ganztagsschulen existieren in allen Bundesländern in unterschiedlicher Intensität (vgl. Tabelle 16), an unterschiedlichen Schultypen (vgl. Tabelle 17) und in unterschiedlich ausgeprägten Vernetzungen mit weiteren Akteuren (vgl. unten). Die konkrete Ausgestaltung ist je nach Schulart (zum Beispiel Grundschule mit integrierten Horten, Haupt- und Realschule in einem benachteiligten Quartier mit hohem Anteil von Schülerinnen und Schülern mit Migrationshintergrund, Gymnasium mit ohnehin verlängerter täglicher Präsenzzeit aufgrund der G8-Reform) unterschiedlich. Die Zahl der Ganztagsschulen wird künftig steigen, da der Aufbau des Ganztagsschulsystems noch im Gange ist (vgl. KMK 2009: 4).

Übersicht 28: Merkmale und Organisationsformen von schulischen Ganztagsangeboten*

Merkmale von Ganztagsschulen	■ Öffnungszeiten an den Tagen des Ganztagsbetriebs für mindestens sieben Stunden, mindestens drei Tage in der Woche, ■ Mittagsverpflegung an allen Tagen des Ganztagsbetriebs für alle teilnehmenden Schülerinnen und Schüler, ■ enge Kooperation zwischen der Schulleitung und den jeweiligen Anbietern eines Ganztagsangebots (Arbeitsgemeinschaften etc.) sowie enger konzeptioneller Zusammenhang dieser Angebote mit dem Schulbetrieb.
Organisationsformen von Ganztagsschulen	■ Die *offene Ganztagsschule* bietet nach vormittäglichem Unterricht und Mittagessen ein freiwilliges Nachmittagsprogramm. Die Betreuung übernehmen Lehrkräfte und pädagogische Fachkräfte wie Erzieher und Sozialpädagogen sowie häufig außerschulische Partner. Die Eltern entscheiden zu Beginn jedes Schuljahres, ob die Kinder Nachmittagsangebote wahrnehmen. ■ In der *teilgebundenen Ganztagsschule* verpflichtet sich ein Teil der Schülerinnen und Schüler (zum Beispiel Klassenstufen oder Klassen), an mindestens drei Wochentagen für mindestens sieben Zeitstunden die ganztägigen Angebote der Schule wahrzunehmen. ■ In der *vollgebundenen Ganztagsschule* findet der Unterricht in unterschiedlich langen Zeitblöcken auf den ganzen Tag verteilt und im Wechsel mit Freizeitphasen sowie in unterschiedlichen pädagogischen Lernkonzepten statt (rhythmisierter Tagesablauf). Der gesamte Tagesablauf ist für alle Schülerinnen und Schüler verpflichtend. In Erweiterung des offenen Ganztagsangebots ist die Zusammenarbeit von Fachlehrern, Sozialpädagogen und außerschulischen Partnern enger.

*Quellen: KMK (2009: 4–5); BMBF (2005: 5).

38 SPD-regierte Länder haben in den 1970er-Jahren vor allem Integrierte Gesamtschulen gefördert; zu diesen gehörte ein gebundener (nicht offener) Ganztagsbetrieb. In NRW wurden in den letzten Jahren keine neuen Ganztagsschulen erbaut. Aus diesem historischen Grund gibt es den Ganztagsbetrieb zum Beispiel in Hessen und Berlin vor allem an Integrierten Gesamtschulen.

39 Dieses sah eine regelmäßige Hortbetreuung und weitere organisierte Freizeitangebote für Schülerinnen und Schüler an den Schulen sowie über flächendeckend vorhandene Pionierhäuser vor.

Tabelle 16: Anteil der Schulen mit Ganztagsschulbetrieb an allen Schulen in öffentlicher und privater Trägerschaft in den Jahren 2003 und 2007 (in Prozent)*

	D	Alte Bundesländer										Neue Bundesländer und Berlin					
Jahr		BW	BY	HB	HH	HE	NI	NW	RP	SL	SH	BB	BE	MV	SN	ST	TH
2003	19	11,2	13,6	13,7	10,6	12,0	8,8	13,6	16,8	32,4	4,0	14,5	35,4	17,8	76,8	13,8	73,5
2007	38,9	18,2	21,9	25,4	41,3	25,3	17,2	58,4	31,2	82,8	34	44,1	79,9	37,2	90,7	22,0	75,6

*Quelle: *KMK-Sekretariat der Ständigen Konferenz der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.)* (2009): Allgemeinbildende Schulen in Ganztagsform in den Ländern in der Bundesrepublik Deutschland: Statistik 2003–2007, http://www.kmk.org/fileadmin/xls/GTS_2007_Tabellenwerk.xls.

Tabelle 17: Anteil der Schulen mit Ganztagsschulbetrieb in Deutschland an Schularten allgemeinbildender Schulen in den Jahren 2003 und 2007 (in Prozent)*

Jahr	Grundschule	Schulartunabhängige Orientierungsstufe	Hauptschule	Schularten mit mehreren Bildungsgängen	Realschule	Gymnasium	Integrierte Gesamtschule	Freie Waldorfschule
2003	12,4	10,9	14,5	32,3	11,1	15,9	64,7	22,1
2007	34,9	50,6	33,7	56,4	23,3	30,6	81,2	45,2

Anmerkung: Schulen in der Aufgliederung nach Schularten können nicht sinnvoll zu einem Gesamtergebnis zusammengeführt werden.

*Quelle: *KMK-Sekretariat der Ständigen Konferenz der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.)* (2009): Allgemeinbildende Schulen in Ganztagsform in den Ländern in der Bundesrepublik Deutschland: Statistik 2003–2007, http://www.kmk.org/fileadmin/pdf/Statistik/GTS_2007.pdf, S. 8.

Die Notwendigkeit von außerfamilialen Betreuungsangeboten „jenseits“ der bislang üblichen Halbtagsschule mit ergänzenden Hortangeboten ergibt sich neben der bildungs- und jugendpolitischen Begründungsrichtung auch aus einer Reihe gesellschaftlicher Trends:

- Die Erwerbstätigkeit beider Elternteile nimmt zu, und dennoch gehen vor allem Mütter noch nicht alle einer Erwerbstätigkeit im individuell gewünschten Stundenumfang nach. Auch die zunehmende Instabilität von Paarbeziehungen sowie verschärfte Erwerbspflichten für geschiedene Elternteile erhöhen den Bedarf, Vollzeiterwerbstätigkeit (über die Hälfte der Alleinerziehenden arbeiten in Vollzeit) und Kindererziehung zu vereinbaren. Die räumliche und organisatorische Lockerung der familialen Beziehungen bewirkt, dass Verwandte (z.B. Großeltern) die Kinderbetreuung in der Regel nicht übernehmen können.

- Familien haben ein höheres Armutsrisiko als Kinderlose, bedingt durch eine oft familienbedingt reduzierte Erwerbstätigkeit der Eltern, was insbesondere bei geringem Einkommen und in prekären sozialen Lagen problematisch ist[40]. Materielle Armut kann die Familien vielfach einschränken: bezüglich der Teilhabe an gesellschaftlichen Ressourcen, der Realisierung von Zukunftschancen und der Chancen der Kinder auf eine erfolgreiche Bildungskarriere.
- Es scheint schicht- und milieuspezifische Unterschiede bezüglich des Betreuungswunsches zu geben: Familien mit hohem Sozialstatus und Einkommen präferieren die Kindertagesbetreuung, während Familien mit niedrigerem Status und Einkommen finanzielle Transfers vorziehen[41].
- Wertepluralismus und beschleunigter gesellschaftlicher Wandel führen zu einer Zunahme von Überforderung und Erziehungsunsicherheiten quer durch die sozialen Schichten, sodass Unterstützung auch durch das Bildungs- und Betreuungssystem sinnvoll scheint[42].

Ganztagsangebote sind besonders gut in der Lage, jedem Kind eine angemessene Förderung auch vor und nach dem Pflichtunterreicht zukommen zu lassen, wenn es zu einer integrierten Zusammenarbeit der unterschiedlichen Träger und Zuständigkeiten kommt. Für die Kommunen ist diese Zusammenarbeit eine Erleichterung, um das „Gesamtangebot" für Kinder und Jugendliche in einem Stadtteil zu strukturieren, auch wenn diese Angebote in unterschiedlichen Ressorts und Haushaltstiteln zu finden sind (vgl. Mack u.a. 2003: 47). Daraus ergibt sich ein gesellschaftlich, jugend- und sozialpädagogisch zentriertes Begründungsmuster für die Stadtteilschule, in dem die Schule in die Pflicht genommen wird, ihren Beitrag für die Verbesserung der Lebensverhältnisse der Kinder und Jugendlichen in der Kommune zu leisten (ebenda: 213).

---

40 Materielle Armut für sich genommen gefährdet nicht automatisch die Entwicklung von Kindern. Sie ist aber ein guter Prädiktor für Unterstützungserfordernisse.

41 Eine Erklärung dafür kann in den milieu- und schichtspezifischen Geschlechterordnungen und Familienkonstellationen liegen (vgl. Strohmeier 2008: 111): Familien mit niedrigem Status und Einkommen sind häufiger durch mehrere Kinder und klassische Ein-Ernährer-Konstellationen gekennzeichnet. Für Eltern mit hoher formaler Bildung in anspruchsvollen Berufen mag dagegen hoher Zeitstress wesentlicher Grund für den Wunsch nach Ganztagsbetreuung der Kinder sein. Dennoch verlassen Mittelschichtfamilien Städte trotz des dort guten Betreuungsangebots, und Mütter erreichen in Umlandregionen mit offenkundig defizitärer Betreuungsinfrastruktur bei hohen Pendleranteilen vergleichsweise hohe Erwerbsquoten (vgl. ebenda: 111 f.).

42 Am einen Ende des Spektrums stehen Familien mit einem hohen Maß an persönlichen Ressourcen und Kompetenzen, woraus neue Ansprüche an Beteiligung und Mitgestaltung entstehen. Hier ist vor allem die Unterstützung der zeitlichen Vereinbarkeit von Beruf und Familie durch – mitgestaltbare – Betreuungsangebote angezeigt. Am anderen Ende des Spektrums stehen Familien, welche Entlastung von der Familienarbeit benötigen, um einer Erwerbstätigkeit nachgehen zu können. Hinzu kommt, dass sich die Bildungseinrichtungen nicht mehr in jedem Fall und in jedem Sozialraum auf die grundlegenden Sozialisationsleistungen der Familie und ihrer sozialen Außenbeziehungen verlassen können. Vielmehr müssen sie diese Leistungen zum Teil – und in Abstimmung mit den Eltern – durch die Stärkung der lebensweltlichen Bezüge im Bildungsangebot selbst erbringen.

7.4.4 Sozialraumorientierung von Schulen

Der meist aus stadtplanerischen Ursprüngen stammende Ansatz, stadtteilbezogen und integriert zu handeln, wird zunehmend auf Ressorts der Sozialpolitik übertragen und ermöglicht so eine intersektoral abgestimmte Politik im Sozialraum, also dem Quartier oder Stadtteil. Bildungsinfrastrukturen waren von diesen „Territorialisierungsstrategien" bisher weniger betroffen, da sie im Gegensatz zum Sozialraum als eine eigene geschützte, egalitäre Lernwelt (z.B. durch umzäunte Schulhöfe) gesehen wurden (vgl. Mack/Schroeder 2007: 337 f.; Mack u.a. 2003: 207). Reformen im Zusammenhang mit PISA legen im Gegensatz dazu großen Wert auf die Vernetzung von Bildungsangebot und Stadtteil (vgl. Mack/Schroeder 2007: 343; Hebborn 2009: 6–7; Baumheier/Warsewa 2009; Weiß 2009), häufig institutionalisiert an einer Ganztagsschule. Auf kommunaler Ebene gibt es vielerorts bereits starke und vielfältige die Schule einbeziehende Governance-Strukturen, zum Beispiel Gremien wie Stadt-/Ortsteilbeiräte, Netzwerke Freier Träger der Jugendarbeit oder Governance-Strukturen der Stadterneuerung, die meist im Rahmen einer städtebaulichen Förderung[43] angeschoben wurden und sich auf Stadtteilebene verstetigt haben (vgl. Krüger 2007: 49 ff.).

Ein besonders ambitioniertes, weil auf regionaler Ebene angesiedeltes Beispiel für Vernetzung sind die nordrhein-westfälischen Regionalen Bildungslandschaften, in denen unterschiedliche Bildungsanbieter ihr Bildungsprogramm abstimmen. Eingebunden sind zum Beispiel allgemeinbildende Schulen, Berufsschulen, Anbieter beruflicher Weiterbildung, aber auch die Jugendhilfe. Ziel ist es, mit Hilfe regionaler Koordination den Übergang von der Schule in den Beruf und lebenslanges Lernen zu erleichtern (vgl. Hebborn 2009: 6; Rombey 2009; Deutscher Städtetag 2007; Weiß 2009: 32–34; Stolz 2009).

Im Sinne einer Effizienzsteigerung im Bildungssystem mit dem Ziel des bestmöglichen Bildungserfolgs für junge Menschen sollen Vernetzungen und der Abbau von Parallelstrukturen Synergieeffekte ermöglichen, sodass die größtmögliche Zahl an Ressourcen zur Verfügung gestellt und schülerspezifisch pädagogisch gebündelt wird (vgl. BMBF 2005: 85). Durch die Gliedrigkeit des Schulsystems scheinen zurzeit im Sekundarbereich entsprechende räumliche und institutionelle Interventionspunkte „leicht" lokalisierbar: am unteren Ende der Schulhierarchie, wo die benachteiligende Wirkung der stadträumlichen Segregation durch die schulstrukturelle Selektion verschärft wird (vgl. Friedrich-Ebert-Stiftung 2008: 26 f.). Die Schuladresse wird wegen der symbolischen Bedeutung des Raumes zum Stigma (vgl. Healey 1997: 121). Dies bedeutet fatalerweise eine „sehr ernste Gefährdung der kulturellen und sozialen Integration in den Städten" (vgl. Häussermann 2002: 78), denn Bessergestellte und gerade soziale Aufsteiger verlassen

43 Häufig im Rahmen der Bund-Länder-Programme Stadtteile mit besonderem Entwicklungsbedarf – Soziale Stadt (vgl. § 171e BauGB), Stadtumbau Ost beziehungsweise Stadtumbau West oder in Quartiersmanagement-Gebieten.

diese Quartiere explizit mit dem Ziel, ihren Kindern den Besuch einer anderen Schule zu ermöglichen (vgl. Häussermann/Siebel 2001: 58). Mit pädagogischen Konzepten wie zum Beispiel – aber nicht nur – Ganztagsschulen sowie der Reform der Gliedrigkeit sollen solche Chancenungleichheiten bald der Vergangenheit angehören.

In dem Maße, wie Ganztagsangebote an Schulen zur Regel werden, dürfte auch der gewünschte Sozialraumbezug von Schulen immer leichter herzustellen sein, denn durch den ganztägigen Betrieb ergibt sich für Schulen automatisch die Notwendigkeit, mit Externen zu kooperieren (vgl. Brockmeyer 2004: 59). In der Regel kommen die Angebote zu den Schulkindern (in 60 Prozent der Schulen; vgl. Arnoldt 2007: 100–101), vor allem im Primarbereich. Dies ist bei Einführung des Ganztagsbetriebs mit einem erheblichen kommunalen Investitionsaufwand in der Schule für die Anpassung des Raumprogramms verbunden (vgl. Abschnitt 6.7). Seltener kommen die Schulkinder zu den Angeboten: In der Sekundarstufe finden jedoch 78,5 Prozent der temporär angelegten Projekte des Ganztagsangebots außerhalb der Schule im Stadtteil statt, z.B. beim Anlegen eines Naturlehrpfads (vgl. ebenda). Kooperationspartner im Ganztag lassen sich prinzipiell in drei Gruppen einteilen, welche aus unterschiedlichen Motivlagen heraus (vgl. Züchner 2007: 347) inhaltlich breit gefächerte Angebote unterbreiten (vgl. Arnoldt 2007: 89; Brockmeyer 2004: 93–94; Mack u.a. 2003: 161 ff.):

- öffentliche Anbieter (ca. 21 Prozent): z.B. städtische oder gemeindenahe Einrichtungen wie Jugendamt, Polizei, Stadtbibliothek, Musikschule, Museen;
- frei-gemeinnützige Anbieter (ca. 64 Prozent): z.B. Verbände, Vereine, Initiativen wie Arbeiterwohlfahrt/Volkssolidarität etc., kirchennahe Organisationen und Sportvereine;
- gewerbliche Anbieter (ca. 15 Prozent), unterscheidbar in Dienstleistungsanbieter (gewerbliche Kultur-, Musik-, Sportanbieter, wirtschaftsnahe Institutionen) sowie Betriebe aller Branchen, die bezüglich der Berufsorientierung der Schülerinnen und Schüler kooperieren.

Die Ganztagsschule leistet bedeutsame Beiträge zur Herstellung der Chancengleichheit, denn sie baut Barrieren ab: monetär (wie bei kommerziellem Nachhilfeunterricht), informationell (z.B. über Angebote von Sportvereinen, Musikschulen etc.) sowie milieu- und/oder geschlechtsspezifisch (wie bei Schützen- und Heimatvereinen) (vgl. Mack u.a. 2003: 162; Züchner/Arnoldt/Vossler 2007: 121–122, Arnoldt 2007: 89–90). Dies ist ein wesentlicher Vorteil gegenüber vielen herkömmlichen Freizeitangeboten, welche durch Kinder bzw. Eltern eigenständig zu organisieren sind.

7.4.5 Finanzknappheit öffentlicher Haushalte

Bildung wird heutzutage immer stärker als ökonomisches Gut gesehen. Neuere Wachstumstheorien gehen davon aus, dass Bildungs- und Ausbildungsinvestitionen kumulativ wirken und Pfadabhängigkeiten der lokalen wirtschaftlichen Entwicklung erzeugen (vgl. z.B. Hebborn 2009: 6), und auch Privatpersonen erwarten infolge besserer Bildung höhere Verdienstchancen. Ein Aspekt des „PISA-Schocks" bestand folglich in der Erkenntnis, dass Deutschlands Bildungssystem ineffizient arbeitet, da es zu viele Bildungsverlierer gibt. Aktuelle Schulreformen zielen ökonomisch betrachtet darauf, bei gleichem Ressourceneinsatz die Lernergebnisse unabhängig von familiären Ressourcen der Kinder zu verbessern (BMBF 2005: 25). Gleichzeitig werden Ganztagsangebote zunehmend als weicher Standortfaktor wahrgenommen, welcher die Vereinbarkeit von Erwerbstätigkeit und Familie der umworbenen „Wissensarbeiterinnen" und „Wissensarbeiter" ermöglicht.

Im Gegensatz zu dieser ökonomischen Einbettung von Bildung als investivem Gut (Investition in den Bildungsstandort Deutschland) agieren die meisten Kommunen unter einem fiskalischen Druck zur Haushaltskonsolidierung und behandeln Bildungsinfrastrukturen weiterhin als konsumtives Gut (Ausgaben einer Kommune). Zu diesem gehören die Mittel für Personal, laufenden Sachaufwand und Investitionen. Die Personalkosten machen rund 80 Prozent der Kosten für Schulen aus. Sachkosten für den laufenden Betrieb fallen mit 20 Prozent weniger stark ins Gewicht. Konsolidierungspolitiken gingen jahrelang zu Lasten der Personalausstattung[44], der Neu- und der Ersatzinvestitionen, was mittlerweile zu einem erheblichen Investitionsstau geführt hat. Gegenwärtig geraten die Kostenträger aus mehreren Richtungen unter Druck:

- *Lehrermangel.* Ein quantitativer Lehrermangel ist aufgrund des hohen Durchschnittsalters der aktiven „Lehrkörper" an den Schulen bereits absehbar. Infolgedessen wetteifern die Bundesländer bereits seit einigen Jahren um Nachwuchslehrkräfte. Dabei sind Bundesländer im Vorteil, die ökonomische Anreize wie überdurchschnittliche Bezüge sowie eine sofortige Verbeamtung anbieten können. Quereinsteiger werden zukünftig vermehrt an Schulen lehren, was neue Anforderungen an die Qualitätssicherung stellt.
- *Laufende Sachkosten.* Über die zukünftige Entwicklung der laufenden Sachkosten von Schulen liegen keine Prognosen vor. Jedoch kann vermutet werden, dass die Sachmittelausstattung der Schulen immer kostspieliger wird.
- *Ganztagsschulen.* Kosten für zahlreicheres und fachlich stärker ausdifferenziertes Personal an Ganztagsschulen (vgl. Mack u.a. 2003: 225; Olejnic-

44 Der Bestand an Fachkräften wird nicht oder nur langsam erneuert, zusätzliches sozial- oder kulturpädagogisches Personal kann nicht beschäftigt werden.

zak/Schaarschmidt 2005: 173–174) müssen von den Ländern getragen werden[45]. Die bauliche Umgestaltung[46] ist dagegen kommunal oder durch Sonderprogramme des Bundes zu finanzieren. Im Rahmen des Investitionsprogramms „Zukunft Bildung und Betreuung" (IZBB) stellt der Bund von 2003 bis 2009 vier Mrd. Euro für den Auf- und Ausbau von Ganztagsschulen zur Verfügung (vgl. Bund-Länder-Verwaltungsvereinbarungen 2003 und 2005).

- *Remanenzkosten.* Ein Überblick über die durch veränderte Nachfrage entstehenden bzw. verbleibenden Kosten (Remanenzkosten) ist maßgeblich für die Wahl der Anpassungsstrategie (vgl. für Schule: Abbildung 40). Dabei ist eine integrierte Betrachtung aller Kosten sämtlicher Kostenträger (z.B. derer für Personal- und Sachmittel, Jugendarbeit sowie Schülerverkehr) erforderlich, um das Optimum für das Gesamtsystem zu finden. Schulen gelten aufgrund ihres hohen (variablen) Personalkostenanteils als sehr flexible Infrastrukturen (vgl. auch Exkurs unten). Die mit der Tragfähigkeit verbundene Frage der Kosten (einschließlich etwaiger Investitionsbedarfe) ist oft nicht Grund, aber Auslöser für Veränderungen.

- *Investitionsstau.* Dieser kann kommunal nicht bewältigt werden und soll mit Hilfe des Konjunkturpakets II zumindest teilweise abgebaut werden (vgl. Abschnitt 6.7). Nachholbedarf besteht für viele Schulen in der baulich-technischen Ausstattung[47]; dieser Bedarf besteht für fast alle bis in die 1980er-Jahre errichteten Gebäude in Ost und West und teilweise auch für jüngere Gebäude (vgl. Tabelle 18). Weitere Investitionsbedarfe ergeben sich durch Reformen im Bildungsbereich, hauptsächlich durch den Ganztagsbetrieb und die Umstellung der neunjährigen auf eine achtjährige Gymnasialzeit (G8-Reform) (vgl. Mack u.a. 2003: 225; BMBF 2005: 84; Holtappels u.a. 2007: 365). Einen Erweiterungsbedarf in Form von Neubauten gibt es dort, wo aufgrund eines (auch vorübergehenden) regionalen oder lokalen Bevölkerungswachstums die Schulversorgung nicht durch den Bestand geleistet werden kann (vgl. Abschnitt 6.1). Wegen der kleinen Einzugsbereiche werden dort vor allem wohnortnahe Grundschulen benötigt.

Aufgrund der hohen Abhängigkeit der Kommunen von Bundes- oder Länderförderprogrammen sind Standortentscheidungen über Bildungsinfrastrukturen in den Kommunen häufig davon geprägt, für welchen Standort es so genannte Förderku-

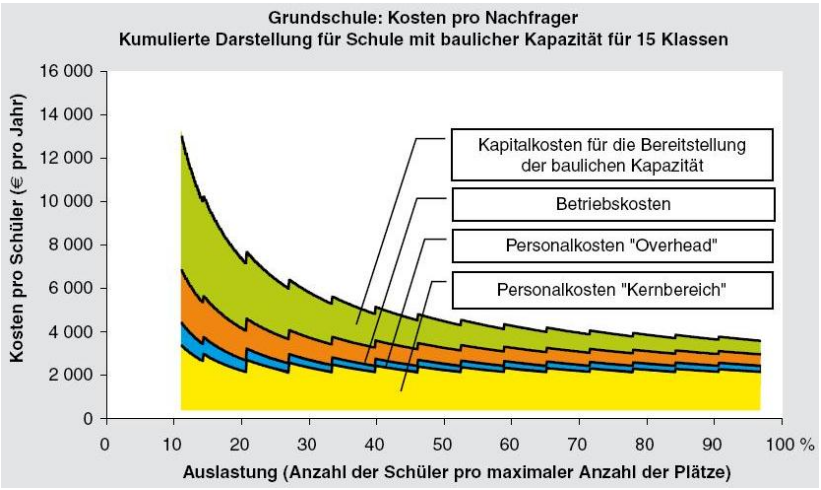
45 Offen ist allerdings, was es bedeutet, wenn erweitertes Personal zur Betreuung von Kindern und Jugendlichen benötigt wird. Sofern diese Aufgabe seitens der Länder als Erziehungs- und nicht als Bildungsaufgabe definiert wird, werden davon die Kommunen betroffen sein. Die kommunale Schul- und Bildungsfinanzierung vor dem Hintergrund sich verschiebender Relationen zwischen kommunalen und staatlichen Ausgaben im Bildungsbereich dürfte daher ein kommunales Thema der nächsten Zeit sein.

46 Für den Ganztagsbetrieb muss häufig das Raumprogramm modifiziert werden, z.B. durch Schaffung von Aufenthalts- und Multifunktionsräumen sowie Mensen.

47 Schadstoffbeseitigung, brandschutztechnische Sanierung, barrierefreie Ausstattung und energetische Sanierung und Erneuerung.

lissen gibt oder gab. Dabei spielen betriebswirtschaftliche und zunehmend energetische Aspekte eine große Rolle[48], zum Teil ist dem die Frage des optimalen stadträumlichen Schulstandortes untergeordnet. Bei schwindender kommunaler Finanzkraft gewinnen Fördertöpfe jenseits des eigentlichen Bildungsressorts zunehmend an Bedeutung. Häufig können Gemeinden jedoch kaum die notwendige Kofinanzierung der Projekte gewährleisten (vgl. Walther/Güntner 2002: 269 ff.). Dies kann letztlich auch zu einem Verzicht auf baulich und städtebaulich wirksame Maßnahmen führen. Insbesondere wenn stadtteilorientierte Bildungsstrategien zum Tragen kommen, können entsprechende Erfahrungen aus der Geschichte der städtebaulichen Erneuerung mit der Kombination von Städtebaufördermitteln und ressortbezogenen Fördermitteln nutzbar gemacht werden (vgl. Krüger 2007: 91 ff.).

Abbildung 40: Entwicklung der spezifischen Kosten bei Nachfragerückgang*



*Quelle: Gutsche (2006: 272).

48 Drei typische Beispiele sind: 1) In Berlin-Lichtenberg kam es zur Auflösung des Georg-Christoph-Lichtenberg-Gymnasiums als Verwaltungseinheit zugunsten des Herder-Gymnasiums, sein Gebäude wurde jedoch 1995 in einem ökologischen Modellvorhaben energetisch saniert und folglich beibehalten. Der Abriss des anderen, unsanierten Schulgebäudes und die Einbindung des Grundstücks in den Fennpfuhl-Stadtpark werden über Stadtumbaumittel finanziert. 2) In der Stadt Lünen nördlich des Ruhrgebiets wurde eine dreizügige Stadtteilschule anstelle von zwei zweizügigen Schulen eingerichtet. Ein eigener Neubau auf einer verfügbaren Brachfläche erwies sich als betriebswirtschaftlich günstiger als ein Umbau des Bestandes (vgl. Schürmann/Link/Trepper 2009 und Bellaire 2009). 3) In Schwerin werden in den Großwohnsiedlungen jene Standorte gehalten, welche aus Städtebaufördermitteln (Soziale Stadt, Konjunkturpaket) saniert wurden bzw. werden (Astrid-Lindgren-Schule und Schule am Mueßer Berg), und unsanierte Standorte aufgegeben bzw. abgerissen (Finanzierung durch Konjunkturpaket sowie Stadtumbau; vgl. Huß/Borchardt 2009 und Metzler 2009).

Exkurs: Remanenzkosten von Schulen

Die spezifischen Kosten für den Lehrkörper der Schulen – also Ausgaben der Länder – bewegen sich in einem durch die Landesvorgaben zur minimalen und maximalen Klassengröße definierten Rahmen. Die Kosten für den Lehrkörper reduzieren sich in dem Maße, wie durch den Rückgang der Schülerzahlen eine Reduzierung der Lehrerstellen im Rahmen der Versorgungsstandards möglich ist. Die spezifischen Kernbereichskosten steigen erst bei einer Auslastung einer ursprünglich mehrzügigen Grundschule von unter 20 Prozent signifikant an. Bei Sekundarschulen würde dieser neuralgische Punkt wegen des erforderlichen Wahlpflichtangebots und der zwingend erforderlichen Fachlehrer entsprechend früher, in Abhängigkeit von der Schulform zwischen ca. 50 und 70 Prozent, erreicht werden (vgl. Westphal 2008: 141).

Die spezifischen Kosten des Schulträgers und insbesondere die spezifischen Kapitalkosten für die Bereitstellung der baulichen Kapazität steigen bei einem Nachfragerückgang ohne Anpassungsmaßnahmen früher und stärker als die spezifischen Personalkosten an. Bis zu einer Auslastung von 50 Prozent bleiben sie jedoch annähernd konstant. Außerdem nutzen die geschrumpften Schulen weiterhin die gleichen Schulgebäude, die Gebäudeauslastung sinkt, und damit steigen auch die spezifischen Betriebs- und Kapitalkosten für die Immobilie Schule. Untersuchungsergebnisse aus Ostthüringen, Mecklenburg-Vorpommern (vgl. FPB 2004: 90–91; BBR 2005b: 67–68) weisen darauf hin, dass Schulträgerkosten keinen zwingenden Zusammenhang mit der Größe und der Auslastung der Schule aufweisen. Einige kleine Grundschulen mit Unterzügigkeit und jahrgangsübergreifendem Unterricht konnten erhebliche Einsparpotenziale mobilisieren und mit geringeren Ausgaben pro Schüler operieren als reguläre Grundschulen. Die Möglichkeiten liegen offenbar vor allem in einem intelligenten Mehrfacheinsatz oder verkürzten Arbeitszeiten kommunaler Beschäftigter (z.B. ein Hausmeister für mehrere Gebäude oder Hausmeister-Teilzeitstelle) und in geringeren Bewirtschaftungskosten kleinerer Schulgebäude bzw. Einsparungen durch die Nichtbenutzung von Gebäudeteilen (dadurch z.B. reduzierte Reinigungskosten).

Tabelle 18: Investitionsbedarfe für Schulen bis 2020 (Angaben in Mrd. Euro)*

	Bauten			Ausrüstung			Summe		
	ABL	NBL	Gesamt	ABL	NBL	Gesamt	ABL	NBL	Gesamt
Erweiterung Kapazität	12,5	1,8	14,3	1,2	0,2	1,4	13,7	2,0	15,7
Energetische Gebäudesanierung	4,1	1,1	5,2	1,0	0,0	1,0	5,1	1,1	6,2
Ganztagsbetrieb (inkl. G8-Reform)	8,1	1,8	9,9	0,9	0,0	0,9	9,0	1,8	10,8
Computer	0,5	0,1	0,6	4,1	0,8	4,9	4,6	0,9	5,5
Nachholbedarf	4,9	1,1	6,0	0,0	0,0	0,0	4,9	1,1	6,0
Ersatzbedarf	22,9	5,2	28,1	5,5	1,3	6,8	28,4	6,5	34,9
Summe	53,0	11,1	64,1	12,7	2,3	15,0	65,7	13,4	79,1

*Quelle: Darstellung Deutsches Institut für Urbanistik nach Reidenbach u.a. (2008: 206 ff.).

7.4.6 Raumbezug der Infrastrukturplanung

Die beschriebenen Herausforderungen schlagen sich groß- und kleinräumig differenziert nieder. Während die großräumige quantitative Variation der Schulbevöl-

kerung recht gut aus der BBSR-Raumordnungsprognose (vgl. Abschnitt 6.3) zu ersehen ist, stellt sich die Situation in Stadtregionen wesentlich differenzierter dar. Die Schulbevölkerung ist insbesondere aufgrund der Suburbanisierung in einem Zentrum-Peripherie-Muster segregiert. Die Nutzerdichte in städtebaulich moderat verdichteten Suburbanisierungszonen (mit geringerer Mantelbevölkerung, je geringer die bauliche Dichte ist) kann diejenige in innerstädtischen Wohnlagen zumindest zeitweise deutlich übersteigen. In gründerzeitlichen (unsanierten) Innenstadtquartieren (z.B. in Städten mit Bevölkerungsverlusten), in den Großwohnsiedlungen West und Ost am Stadtrand und in den Werkssiedlungen der 1950er-Jahre ist die Nachfrage bei insgesamt günstigeren Tragfähigkeitsvoraussetzungen (hohe städtebauliche Dichte – potenziell hohe Nutzerdichte) durch den Wegzug der jungen (Mittelstands-)Familien tendenziell geringer. Ähnlich verhält es sich – bei schlechteren Tragfähigkeitsvoraussetzungen – mit Einfamilienhausgebieten der 1970er-Jahre (vgl. BMVBS 2007b: 11). In schrumpfenden Wohnungsmarktregionen gewinnen kernstädtische Randzonen an Attraktivität für Familien. In den wachsenden Wohnungsmarktregionen bleibt hingegen der Nachfragedruck auch in den kernstadtfernen Bereichen hoch.

In raum-zeitlicher Dimension ist die Entwicklung eines Quartiers der *empty nests* typisch, in das junge Eltern einst einzogen und in dem sie nach dem Auszug ihrer Kinder verbleiben. Diese Quartiere „wandern" durch die Stadt: Quartiere, welche heute kinderreich sind, werden dies in 20 Jahren aller Wahrscheinlichkeit nach nicht mehr sein. Umgekehrt können durch Veränderungen auf dem Wohnungsmarkt und der Bewertung des Wohnungsbestandes heute kinderarme Quartiere in den kommenden Jahrzehnten eine Konzentration junger Familien aufweisen[49].

Mit der quantitativen Variation kann sehr eng eine qualitative Variation der Herausforderungen an Schule verbunden sein. So bewirkt die Abwanderung von jungen, gut ausgebildeten Frauen aus strukturschwachen Regionen, vor allem in Ostdeutschland, nicht nur aktuell und künftig quantitative Nachfragerückgänge in der Schulinfrastruktur. Sie bewirkt vielmehr als *brain drain* die Abwanderung bildungsnaher Bevölkerungsgruppen, die sowohl qualitativ hochwertige Bildungsangebote nachfragen und einfordern, als auch den Bildungsehrgeiz und -erfolg ihrer Kinder durch ein entsprechendes familiäres Umfeld abzusichern vermögen. Eine weitere großräumige Segregation betrifft Personen mit Migrationshintergrund aus unterschiedlichen Herkunftsgebieten (vgl. Abschnitt 6.1). Diese unterscheiden sich hinsichtlich ihrer demografischen Struktur und ihrer Bildungsaspiration bzw. ihres bildungsbezogenen Integrationsgrads. Im Umkehrschluss besteht bei bestimmten Gruppen ein besonderer Bedarf, über Bildungsangebote zu intervenie-

49 Erhellend für stadträumliche Differenzierungen ist ein Blick auf die aktuellen Daten der Stadt Freiburg i. Br.: Bei einem mit Potsdam vergleichbaren durchschnittlichen Jahrgangsquotienten der Null- bis unter 6-Jährigen von 0,95 Prozent per 1. Januar 2008 variiert er über die Stadtbezirke von 0,47 (Altstadt-Mitte) bis 1,67 (Vauban) bzw. 1,95 Prozent (Rieselfeld) (eigene Berechnungen nach Stadt Freiburg 2008: 27). Letztere gelten als die kinderreichsten Stadtquartiere Deutschlands.

ren, Integration durch (bessere) Bildungsangebote zu forcieren. Durch diese großräumige soziale und ethnische Segregation, welche parallel dazu auch innerhalb von Stadtregionen erfolgt und von den räumlichen Mustern demografischer Segregation überlagert wird, ergeben sich Verdichtungen von Problemlagen in bestimmten Räumen (Regionen oder Quartieren). In Stadtregionen gehören dazu unsanierte Altbau-/Gründerzeitquartiere, Großwohnsiedlungen und schlichte Zeilenbau-Siedlungen des Nachkriegs-Wiederaufbaus[50].

Für Schulen resultieren aus der sozialräumlichen Polarisierung sozialräumlich differenzierbare, in Gebieten mit multiplen Problemlagen steigende Anforderungen an inhaltliche Ausrichtung, Raumprogramm und Dauerhaftigkeit bzw. Nutzungsflexibilität einer Schule – und auch an ihre Integrationsfähigkeit Kinder mit Migrationshintergrund betreffend (vgl. Häussermann/Siebel 2001: 84 f.). In Quartieren mit hohen Migrantenanteilen stehen die Bildungs- und Erziehungseinrichtungen vor einer besonderen Herausforderung, deren erfolgreiche Bewältigung gesamtgesellschaftlich höchst relevant ist.

Ergänzend und zum Teil als politische Reaktion vor allem auf die genannten qualitativen Differenzierungen der Nachfrageseite beginnt der ansonsten eher „ortlos schwebende" Mikrokosmos Schule einen direkten Raumbezug zu entwickeln (Territorialisierung der Sozialpolitik, vgl. oben). Besonders bei Sekundarschulen ist zu überlegen, wie mit ihnen trotz ihrer quartiersübergreifenden Einzugsgebiete eine positive Wirkung im direkt umgebenden Quartier erreicht werden kann, insbesondere bei besonderen Problemlagen. Dem steht das Leitprinzip entgegen, Schulen unabhängig von ihrem Standort und möglicherweise spezifischen Erfordernissen im Wesentlichen mit den gleichen Mitteln auszustatten. Der Unterschied in den sich räumlich manifestierenden Bildungschancen wird so noch vergrößert; im Umkehrschluss sind hier besondere Anstrengungen des Bildungssystems nötig, die unterschiedlichen, sich ungleich über die Stadt verteilenden Lernausgangslagen auszugleichen (vgl. Klemm 2008: 276 f.).

Mit Blick auf die stadträumliche Verteilung von Bedarfen im Bildungsbereich resümieren Meyer/Sturm (2008), dass vorschulische Bildung insbesondere in der inneren Stadt für die Integration unbedingt notwendig sei, während Jugendarbeit in den Stadtteilen der äußeren Stadt verstärkt gepflegt werden sollte.

7.4.7 Konsequenzen für die Planung

Die geschilderten Herausforderungen münden in einer Schulnetzoptimierung mit gleichzeitiger Berücksichtigung weiterer sozialer Infrastrukturen und des ÖPNV

50 Sie alle weisen in der Regel Defizite in Bezug auf Ausstattung und Qualität der Wohnungen, quantitative und qualitative infrastrukturelle Ausstattung sowie Erreichbarkeiten (physische Barrieren) auf.

(vgl. z.B. Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur 2006). Während die Infrastrukturplanung im Bildungsbereich lange Zeit flächendeckend von einer stabilen oder wachsenden Mantelbevölkerung ausgehen konnte, gilt es heute, einen anspruchsvollen Bedarf (flächendeckend) mit einer vergleichsweise hohen räumlich-demografischen Volatilität und tendenziell geringeren Nutzerdichte in Übereinstimmung zu bringen. Heute sind die planungsrelevanten Parameter selbst starken Veränderungen ausgesetzt (vgl. Übersicht 29). Es ist für Kommunen damit kaum mehr möglich, eine gleichförmige Versorgung mit Schulen zu planen, da die hierfür notwendigen Parameter innerhalb der Kommune bzw. der Stadtregion unterschiedlich ausgeprägt sein können und somit die Tragfähigkeit von Standorten unterschiedlich ausfallen kann. Tatsächlich hat mancherorts durch die Absenkung von Mindestgrößenvorgaben im Bereich der Fachplanung bereits ein Anpassungsprozess eingesetzt.

Übersicht 29: Parameter der Schulangebotsplanung im Wandel*

Parameter	**Wandel**
Jahrgangsanteil	■ Unterschiedliche Stadtquartiere haben unterschiedliche Jahrgangsanteile, z.B. durch Suburbanisierung (Familienwanderung), Migration (höherer Kinderanteil), Segregation, Alterung.
Beteiligungsquote	■ Veränderungen am gegliederten Schulsystem verändern die Beteiligungsquoten, z.B.: Anteil der Schüler je Schultyp im gegliederten Schulsystem; höhere Beteiligungsquoten für Sekundar- und Gemeinschaftssysteme pro Schulstandort verkleinern rein rechnerisch die Einzugsbereiche. ■ Schulsegregationsprozesse führen zu tatsächlich veränderten Beteiligungsquoten, z.B.: Aufhebung der Grundschulsprengel[1] und Wettbewerb zwischen den Schulen, „Restschul"-Image bestimmter Schultypen (Hauptschule) und Diskriminierung bestimmter „Adressen".
Mindestzügigkeit und Klassenfrequenz (Raumbedarf)	■ Im Zuge bildungspolitischer Veränderungen werden diese Parameter durch weitere Parameter ergänzt, aus denen sich ein Gesamtraumbedarf eines Schulstandorts ergibt. ■ Einführung von Ganztagsbetrieben, u.a. zur besseren Vereinbarkeit von Berufs- und Erziehungstätigkeit sowie zur Einbettung des Lernbetriebs in den lebensweltlichen Alltag der Kinder und Jugendlichen zur Verbesserung der Lernerfolge. ■ Vernetzung von Schulen in den Stadtteilen zur Minimierung der Diskriminierung bestimmter „Adressen", Betrachtung von Schule als Teil eines lokalen Gesamtpakets sozialer Infrastrukturen.
	difu

1 Die faktische Aufhebung beziehungsweise Zusammenfassung der Schulsprengel im Primarbereich erfolgte in einigen wenigen Bundesländern, zum Beispiel in Nordrhein-Westfahlen (Aufhebung) und Brandenburg (Zusammenfassung). Auch Berlin zieht (mit Blick auf die zahlreichen Schülerinnen und Schüler im Bezirk Prenzlauer Berg) eine Zusammenfassung von mehreren Schulsprengeln in Erwägung, sodass Eltern zwischen mehreren wohnortnahen Grundschulen wählen können. Inwiefern dies ein grundsätzlicher Trend ist, lässt sich aus heutiger Sicht schwer einschätzen.

*Quelle: Zusammenstellung Deutsches Institut für Urbanistik.

Letztlich ist je nach der spezifischen Anpassungsflexibilität der Infrastrukturen eine Netzausdünnung mit verschlechterten Erreichbarkeiten für die Nutzerinnen und Nutzer insbesondere in dünner besiedelten Räumen unausweichlich, und fraglich ist, ob auch in den verdichteten Räumen eine flächenhafte wohnortnahe Versorgung gewährleistet werden kann. Allerdings schränken Koziol u.a. (2005) hierzu ein, dass

- Schulen [zumindest weiterführende Schulen] „nicht ausschließlich auf das Stadtquartier ausgerichtet sind, sondern grundsätzlich ein stadtweiter, möglicherweise auch stadtregionaler Einzugsbereich besteht", weshalb aus sinkenden Schülerzahlen im Quartier „nicht zwingend gleichermaßen sinkende Schülerzahlen an der in diesem Quartier befindlichen Einrichtung (…) abgeleitet werden [können]" (ebenda: 4);
- „schlechtere Erreichbarkeiten weniger ein allgemeines Problem als eher eine Frage der sozialen Polarisierung im Zugang zu qualitativen Bildungsangeboten" seien. Die Wohnortnähe verlöre „bei bildungsnahen Schichten im Vergleich zur Betreuungs- und Bildungsqualität immer mehr an Gewicht" (ebenda: 5).

Neben dieser tragfähigkeitsorientierten Sichtweise auf Schulplanung impliziert die ökonomische Sicht auf Schule und Bildung (vgl. Abschnitt 7.4.5), dass die pädagogische und organisatorische Weiterentwicklung des Schulsystems in kommunale, innovationsbezogene Entwicklungsstrategien eingebettet werden und umgekehrt die Stadtentwicklungsstrategie Bezug auf die Schulentwicklung nehmen müssen. Diese Forderung korrespondiert mit dem zunehmenden sozialräumlichen Bezug von Infrastrukturplanung – wenngleich dieser weitgehend aus nichtökonomischen Erwägungen heraus entstand. Infrastrukturplanung bedeutet nicht mehr nur das Erreichen gesamtstädtischer Kennzahlen zur Sicherung der Versorgung. Vielmehr soll ein der sozioökonomischen Situation genügendes infrastrukturelles Angebot geschaffen und sichergestellt werden, innerhalb dessen Bildungseinrichtungen als ein Teil eines Gesamtkonzepts betrachtet werden (vgl. Brockmeyer 2004: 59). Schulen und Kitas spielen dabei als räumlich signifikante Orte im Stadtteil eine herausgehobene Rolle. Sie können als Kerneinrichtungen lokaler Bildungsräume verstanden werden, bei denen die Barrieren zwischen Angeboten abgebaut wurden (vgl. Mack/Schroeder 2005: 351; Krüger 2007: 111). Damit werden sie ein relevanter Teil der Stadt(teil)öffentlichkeit. Das Motiv der Verantwortlichen einer (Sekundar-)Schule liegt dabei durchaus auch darin, das eigene Profil zu schärfen in einer Schullandschaft, in der der Elternwunsch maßgebend ist und das Sprengelprinzip nicht mehr greift (vgl. Mack u.a. 2003: 233). Im Zuge wachsender Schulautonomie[51] nimmt auch der direkte Dialog zwischen

[51] Schulen sollen selbständige Vorstellungen über eigene Ziele entwickeln, Befugnisse und Entscheidungskompetenzen dezentralisiert werden, die einzelnen Schulen selbständiger agieren können und partizipatorische Prinzipien im Schulalltag verankert werden (vgl. Brockmeyer 2004: 59; Mack u.a. 2003: 25).

Einzelschule und Kommune zu, in dem bildungs-, stadtentwicklungs- und/oder jugendpolitische Ziele in Übereinstimmung gebracht werden können. Die Verschiebung der Steuerungskompetenz zur Einzelschule geht bis hin zur vollständigen Autonomie der Einzelschulen, die dann selbständig über Personal, Schulprogramm und Sachmittel entscheiden können – je nach Ausgestaltung der entsprechenden Regelungen in den Landesschulgesetzen. Schulleitungen geraten so in eine für sie neue Führungsrolle, für die sie nicht explizit ausgebildet wurden.

Der Staat beschränkt sich im Zuge der outputorientierten Steuerung mehr und mehr auf Ordnungskompetenzen und -zuständigkeiten, Fach- und Rechtsaufsicht treten in den Hintergrund (Brockmeyer 2004: 59; Mack u.a. 2003: 25). Die Qualitätssicherung erfolgt vor allem in drei Bereichen: Stärkung der Outputorientierung, Einführung von Ganztagsschulen sowie (stadtteil)bezogene Interventionen in ausgewählten Schulen[52]. Der Besuch der Schulen (Schulvisitation) und Schulträger sowie die beratende Tätigkeit vor Ort haben an Bedeutung gewonnen, die behördeninterne Überprüfung wurde von der externen Evaluierung und öffentlichen Rechenschaftslegung der *Outcomes* abgelöst. Dies ist vor dem bildungsökonomischen Hintergrund der PISA-Studie zu verstehen, der Effizienzpotenziale und nicht zuverlässig gleiche Qualität aufzeigte. Vor allem Jugendliche einer wachsenden „Risikogruppe" sind für den Arbeitsmarkt nicht hinreichend qualifiziert. Weniger ökonomisch ausgedrückt geht es darum, dass kein Kind mehr „zurückgelassen" werden darf (vgl. z.B. Weishaupt 2009: 65–69 zum künftigen Bedarf an Hochqualifizierten)[53].

Obwohl Effekte der Individualisierung, sozialräumlichen Polarisierung und Internationalisierung[54] auch weiterhin einen quantitativen Zuwachs freier Schulträger sowie ihre qualitative Ausdifferenzierung vermuten lassen (vgl. Cortina u.a. 2009: 752–754), wird das Gros der Schulen in Deutschland weiterhin staatlich sein. Daneben nehmen Kommunen die Einbeziehung Freier Träger als Handlungsopti-

52 Mit der Einführung des Ganztagsbetriebs, der Lebenswelt- und Sozialraumorientierung und der üblicherweise kommunalen Zuständigkeit für die dabei zu integrierenden Funktionen der Jugendhilfe und Kindertagesbetreuung verwischt die Zuständigkeitsgrenze zwischen inneren (Staat, Einzelschule) und äußeren Angelegenheiten der Schule (Schulträger) immer mehr. Zum Beispiel besteht für Schulprogramme, welche die pädagogischen Ziele und Arbeitsschwerpunkte der Schule leitbildartig festhalten und die Basis der internen und externen Evaluation bilden, oft ein schulaufsichtliches Genehmigungserfordernis. Konflikte zwischen staatlicher Schulaufsicht und Kommunen entstehen vor allem an den Stellen, an denen einheitliche staatliche Organisationsvorgaben für die Schulen die Umsetzung von Vorstellungen der örtlichen Gemeinschaft zur Gestaltung ihres Bildungsangebots be- oder verhindern. Dies ist bei Anpassungsmaßnahmen infolge abnehmender Bevölkerung bzw. Schülerzahlen regelmäßig der Fall.

53 Hier zeigt sich, dass der Charakter von Bildung als meritorisches Gut nicht nur eine Aufforderung an Kinder und Jugendliche als „Nachfrager" bedeutet, sondern gleichermaßen auch an den Staat, das adäquate Bildungsangebot sicherzustellen.

54 Insbesondere bei gut und hoch qualifizierten Eltern besteht aufgrund des durch PISA angeschlagenen Images der Sekundarschule die steigende Tendenz, Schulen in freier Trägerschaft für ihre Kinder zu wählen oder sogar selbst zu gründen (vgl. Cortina u.a. 2009: 752–754). Ein Indiz für die Diversifizierung der Schulträgerschaft infolge der Internationalisierung sind muslimische Schulträger in Berlin.

on wahr, um vergleichsweise kostengünstig Ergänzungen ihres eigenen Schulangebotes bereitzustellen, zum Beispiel an nachfrageschwachen Standorten, denn Regelungen zu quantitativen Mindestschülerzahlen wirken administrativ nur nach innen, Freie Schulträger sind davon nicht berührt.

7.5 Medizinische Versorgung (Hausärzte und Krankenhäuser)

Gegenstand dieses Abschnitts sind zukünftige Entwicklungen der ambulanten Gesundheitsversorgung durch Hausärzte sowie der stationären Versorgung durch (kommunale) Krankenhäuser, die für Städtebau, Stadtentwicklung und Infrastruktur relevant sind. Aus einigen aktuellen Trends im Bereich der Hausärzte und kommunalen Krankenhäuser lassen sich – mit aller gebotenen Vorsicht – heute schon Rückschlüsse auf künftige raumrelevante Herausforderungen hausärztlicher Versorgung sowie kommunaler Krankenhäuser ziehen. Diese werden im Folgenden diskutiert.

Bei anderen Trends sind die raumrelevanten Wirkungen noch nicht abzuschätzen. Dies liegt unter anderem darin begründet, dass viele aktuelle systemimmanente Trends entscheidend mit der rechtlichen und institutionellen Ausgestaltung des Gesundheitssystems insgesamt zusammenhängen. Gerade die langfristige Ausgestaltung unterliegt zurzeit jedoch einem Wandel. Eine besonders einschneidende, grundsätzliche Veränderung ist die gegenwärtige Transformation des Gesundheitswesens zur Gesundheitswirtschaft (vgl. Lehnen 2009: 474) – eine Entwicklung, die aller Voraussicht nach weiter voranschreiten wird. Damit verbunden ist zum einen eine Anpassung an veränderte Bedarfe – auf der Nachfrageseite verschieben sich künftig quantitative und qualitative Bedarfe, auch infolge des demografischen Wandels. Zum anderen stellt dieser Wandel auf der Angebotsseite zunehmende Effizienz- und Wirtschaftlichkeitsanforderungen. Befördert wird dies durch den gesetzlichen und institutionellen Rahmen und daraus resultierende Finanzierungsstrukturen im Gesundheitssystem. Daneben wird auch der medizinisch-technische Fortschritt zum Beispiel in Form von E-Health und Telemedizin (vgl. weiter unten) wesentliche Veränderungen auslösen (vgl. Übersicht 30).

Kommunen können im Rahmen ihrer Ressourcen die genannten Entwicklungen unter dem Aspekt ihrer möglichen Raumwirksamkeit kontinuierlich beobachten, um gegebenenfalls rechtzeitig im Sinne der kommunalen Daseinsvorsorge im Gesundheitsbereich gestaltend tätig zu werden.

Übersicht 30: Allgemeine Herausforderungen für den Bereich Gesundheit (Auswahl)*

Teilbereich	Mögliche Veränderungen
Gesundheitsmarkt – Nachfragerseite	■ Veränderung der Nachfragerzahl ungewiss und von gesundheitssystemexternen Faktoren maßgeblich abhängig, zum Beispiel vom demografischen Wandel, vom Ausmaß sozialräumlicher Polarisierung, von der Entwicklung der Einpersonenhaushalte ■ Veränderte qualitative Nachfrage infolge eines veränderten Krankheitsspektrums, zum Beispiel infolge des demografischen Wandels, des Klimawandels, sozialer Polarisierung ■ „Zivilisationskrankheiten“ versus Prävention: Verschiebung des Krankheitsspektrums hin zu chronischen, zum Teil vermeidbaren Krankheiten ■ Auswirkung auf (Langzeit- und Kurzzeit-)Pflege: Gesellschaftliche Umstrukturierungen, sodass Betreuungs- und Pflegebedarf Kranker nicht in der Familie geleistet werden kann (Einpersonenhaushalte, Lockerung familiärer Bindungen) ■ Pflege von Migranten (ggf. sprachliche, kulturelle Besonderheiten) ■ *Digital divide*: „informierte“ versus „uninformierte“ Patienten fragen unterschiedliche Leistungen nach beziehungsweise bedürfen unterschiedlicher Beratung ■ Neuer Stellenwert von Prävention, Wellness, Gesundheit etc., alles eng beieinander liegend
Gesundheitsmarkt – Anbieterseite	■ Hausärzte: stärker teamorientierte Arbeit, Integration von weiteren Gesundheitsdienstleistungen ■ Ausbildung von Ärztenetzwerken ■ Neue Akteure als Anbieter ambulanter und stationärer Versorgung? Zum Beispiel: Krankenversicherungen, Netzwerke von Leistungserbringern ■ Räumliche Polarisierung der Angebotsbreite und -tiefe in Abhängigkeit vom Umfang der Versicherungsleistungen potenzieller Patienten? ■ Wettbewerbsdruck und Marktkonzentration
Finanzierungsfragen des Gesundheitssystems	■ Kostenentwicklung des Gesundheitssystems unklar, da von vielen Faktoren abhängig ■ Veränderungen des Krankenversicherungssystems? Wenn stärkere Differenzierung von Grund- und Zusatzleistungen, dann Gefahr, dass der Geldbeutel und nicht medizinische Notwendigkeit entscheidet, welche Leistungen in Anspruch genommen werden[1]
Medizinisch-technischer Fortschritt	■ Technischer Fortschritt, zum Beispiel Telemedizin und E-Health ■ Einsatz von E-Health[2] und Telemedizin als Standort verändernd oder als Lösungsansatz bei räumlichen Versorgungsdefiziten ■ Technologischer Fortschritt, insbesondere bei Gerätemedizin, führt wahrscheinlich zu Kostensteigerung der Therapien ■ Medizinischer Fortschritt, zum Beispiel personalisierte Medizin, Nanomedizin

1 Wenn die Finanzierung des Gesundheitssystems auf eine Grundversorgung mit vielen optionalen Zusatzleistungen umgestellt würde, könnte sich eine N-Klassenmedizin herausbilden, sodass Standorte, die vor allem von Menschen ohne Zusatzversicherungen nachgefragt werden, wirtschaftlich wenig attraktiv sind und bei freier Standortwahl der Ärzte unbesetzt bleiben.

2 “E-Health refers to the use of modern information and communication technologies to meet needs of citizens, patients, healthcare professionals, healthcare providers, as well as policy makers” (vgl. e-Health Ministerial Declaration, 22 May 2003).

*Quelle: Zusammenstellung Deutsches Institut für Urbanistik.

7.5.1 Kleinräumige Versorgungslücken bei der hausärztlichen Versorgung auch in Städten

Für die Zukunft sind Versorgungslücken der hausärztlichen Versorgung, wie sie gegenwärtig für den ländlichen Raum problematisiert werden (vgl. z.B. Winkel 2008; SVR 2009: 576 f.), auch in Mittel- und Großstädten innerhalb und außerhalb von Agglomerationsräumen – zumindest teilräumlich – zu erwarten. Denn selbst wenn der planerische Versorgungsgrad mit Hausärzten im Sinne der Bedarfsplanungs-Richtlinie (vgl. Abschnitt 5.5) eingehalten wird, kann unterhalb der räumlichen Auflösung der Versorgungsgebiete eine lokale Unterversorgung vorliegen (vgl. Pieper 2008). Der Hausärztemangel manifestiert sich bereits heute, da in den sozialen Brennpunkten der deutschen Großstädte immer weniger Ärzte arbeiten[55]. Allerdings weicht die Zahl der Hausärzte regional unterschiedlich stark von den Vorgaben der Bedarfsplanungs-Richtlinie Ärzte ab (vgl. Kortevoß/Krafft 2005)[56], und die kleinräumigen Versorgungslücken werden bisher nicht systematisch erfasst (Informationsdefizit).

Angebotsseitig begründen sich die kleinräumigen Versorgungslücken wie folgt:

- quantitativer Hausärztemangel,
- unter Versorgungsgesichtspunkten suboptimale räumliche Verteilung von niedergelassenen Hausärzten,
- Risikoaversion junger Ärzte,
- Veränderungen im Gesundheitssystem.

Ein grundsätzliches, strukturell wirkendes Problem dabei ist, dass altersbedingt ausscheidenden Hausärzten zu wenige Nachwuchsmediziner mit hausärztlicher Spezialisierung folgen. Dies liegt in der vergleichsweise geringen Zahl von Medizin Studierenden begründet. Verschärfend kommt die geringe Attraktivität des Hausarztberufes für junge Mediziner hinzu (vgl. Winkel 2008: 49; SVR 2009: 555–561; Kopetsch 2005). Parallel zu dieser Entwicklung wandelt sich die Berufsausübung praktizierender Ärzte. Junge Ärzte, vor allem Frauen, aber auch Männer, arbeiten weniger Wochenstunden als ihre Vorgänger; gewünschte Teilzeitbeschäftigungen nehmen zu, sodass bei gleicher Ärztezahl Arbeitsstunden fehlen (vgl. SVR 2009: 556).

Eine offene Frage ist derzeit, inwieweit die sinkende Zahl der Arztstunden durch organisatorische Maßnahmen mit dem Ziel der Effizienzsteigerung aufgefangen

55 Ein Beispiel ist der Hamburger Stadtteil Steilshoop, wo ein Mangel an HNO-, Haut- und Kinderärzten konstatiert wird (vgl. Dierbach 2010).

56 Nach § 35 Nr. 1 Bedarfsplanungs-Richtlinie Ärzte gilt eine Relation von 60 Prozent Hausärzten zu 40 Prozent Fachärzten als ausgewogen und als angemessen für eine gleichmäßige und bedarfsgerechte vertragsärztliche Versorgung. Die Entwicklung der Arztzahlen lässt jedoch seit 1991 eine zunehmende Verschiebung von Haus- hin zu Fachärzten erkennen (vgl. Robert Koch Institut 2008), obwohl die KVen seit 1993 in ihren Niederlassungsberatungen auf das angestrebte Verhältnis von Haus- zu Fachärzten hinwirkten sollen (§ 37 Bedarfsplanungs-Richtlinie).

werden kann. Möglichkeiten der Effizienzsteigerung bieten zum Beispiel die Vermeidung von Doppeluntersuchungen (hier setzt etwa das Konzept der elektronischen Patientenakte an) oder die Delegation nichtärztlicher Leistungen, zum Beispiel der Abrechnung oder bestimmter Versorgungsleistungen für die Patienten an weitere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, wie es etwa im AgnES-Modell (vgl. Winkel 2008: 52 sowie SVR 2009: 744–750; Abschnitt 8.5) praktiziert wird. Im Rahmen der **A**rztentlastenden, **g**emeinde**n**ahen, **E**-Healthgestützten, **S**ystematischen Intervention (AgnES) übernehmen speziell ausgebildete Krankenschwestern medizinische Leistungen, um den Hausarzt zu entlasten. An seiner Stelle führt eine Krankenschwester Hausbesuche durch und übermittelt die gewonnenen Daten per Telematik an die Hausarztpraxis. Wenn erforderlich, organisiert sie sofort eine weitergehende medizinische Versorgung.

Die disparitäre räumliche Verteilung von Hausärzten resultiert vor allem aus drei sich überlagernden Trends. Der Wandel sozialer Rollen und der zukünftig höhere Anteil von Hausärztinnen werden dazu führen, dass sich Ärztinnen und Ärzte gleichermaßen ihren Arbeitsort auch im Hinblick auf die Beschäftigungs- und Karrierechancen ihrer zumeist ebenfalls akademisch gebildeten Lebenspartner wählen. Agglomerationsräume bieten in den meisten Fällen die besseren Beschäftigungschancen für beide (vgl. SVR 2009: 557). Unterstützt wird diese Entwicklung dadurch, dass einzelne Ärztinnen und Ärzte ihre Standortentscheidungen nicht nur inter-, sondern auch intraregional nicht nach Versorgungsgesichtspunkten treffen. Einige Pilotstudien weisen darauf hin, dass vielfach weiche Standortfaktoren wie die Nähe zum Studien- oder Wohnort, kulturelle Angebote, Freizeitmöglichkeiten, Kindergärten, Schulen sowie Verkehrsanbindungen entscheidend sind (vgl. Kistemann/Schröer 2007; SVR 2009: 557). Wenn in Städten ein quantitativer Hausarztmangel auftritt, können bisher vielerorts Fachärzte den Mangel wenigstens teilweise ausgleichen. Im ländlichen Raum ist dies kaum möglich (vgl. Winkel 2008: 49). Auch in (kleinen) Mittelstädten außerhalb von Agglomerationsräumen ist diese Kompensation wahrscheinlich nur im Einzelfall zu leisten. Nicht zuletzt sorgen unterschiedliche Abrechnungs- und Vergütungssysteme von gesetzlichen und privaten Krankenkassen für groß- und kleinräumige Disparitäten. Sie bewirken, dass im Rahmen der Möglichkeiten für eine Niederlassung Versorgungsgebiete mit einem hohen Anteil an privat Versicherten bevorzugt werden. Je nach räumlichem Zuschnitt der Versorgungsgebiete (der heute zum Teil sehr groß ist) kann diese Bevorzugung auch Teilgebiete von Versorgungsgebieten betreffen.

Das Berufsbild des niedergelassenen Hausarztes in eigener Praxis wird zukünftig nur noch eines unter mehreren möglichen sein. Persönliche Entscheidungen junger Ärzte sorgen für eine wachsende Anzahl von Angestelltenverhältnissen in diesem Bereich. Ein Grund liegt darin, dass Mediziner zunehmend die (notwendige) Verschuldung bei Praxisneugründung oder -übernahme sowie unternehmerische Risiken einer Niederlassung scheuen (vgl. SVR 2009: 557).

Die räumliche und organisatorische Konzentration hausärztlicher Versorgung ist gleichzeitig ein Teil der Lösung und ein Teil des Problems. Auf der einen Seite kommt die Etablierung von Medizinischen Versorgungszentren, Ärztehäusern etc. mit einrichtungsabhängig mehr oder weniger hohem Anteil angestellter Ärzte der Risikoaversion junger Ärzte entgegen. Darüber hinaus eröffnen Angestelltenverhältnisse bessere Möglichkeiten für Teilzeitbeschäftigung und geregelte Arbeitszeiten als die Tätigkeit in eigener Praxis, was den Arbeitswünschen eines nicht zu vernachlässigenden Teils von Ärzten besser entspricht. Möglicherweise würden sich ohne diese Option noch weniger junge Ärzte für die Tätigkeit als Hausarzt entscheiden. Ziel der Konzentration medizinischer Leistungen ist jedoch auch die Steigerung der Effizienz der medizinischen Versorgung, sowohl auf betriebswirtschaftlicher Ebene (gemeinsame Finanzierung von Medizintechnik[57] und nichtmedizinischem Personal etc.) als auch auf qualitativer Ebene (durch kurze Behandlungswege zwischen verschiedenen medizinischen und nichtmedizinischen Partnern für die Patienten und Vermeidung von Mehrfachuntersuchungen). Zu dem Maßnahmenbündel gehört auch das Angebot ambulanter Leistungen in Krankenhäusern (siehe unten). Zumindest ein Teil der so erzielten Effizienzsteigerungen dürfte die Reduktion der geleisteten Arztstunden kompensieren.

Ein Teil der Optimierungsstrategie besteht auch in der Standortwahl. Mit der steigenden Zahl professionell gemanagter medizinischer Einrichtungen und auch wachsendem Umfang der ambulanten Versorgung in überregional agierenden Krankenhaus- oder Gesundheitskonzernen sinkt der Anteil der Mediziner, die ihre Standorte nach persönlichen Gesichtspunkten wählen (siehe oben). Die räumlich logische Folge der Leistungskonzentration – und hier zeichnet sich ein Problem ab – liegt folglich nicht nur in einer Maßstabsvergrößerung der Einzugsbereiche durch die räumliche Konzentration von Haus- und Fachärzten, sondern auch darin, dass die Versorgungsdisparitäten zwischen wirtschaftlich attraktiven und weniger attraktiven Standorten zunehmen. Inwieweit es zu einer solchen Zunahme von Versorgungsdisparitäten kommt, hängt entscheidend von den rahmengebenden Steuerungsmechanismen innerhalb des Gesundheitssystems ab (zum Beispiel mit Blick auf den Zuschnitt der Versorgungsgebiete, die Abrechnungsmodalitäten für Leistungen, Bonus-Malus-Regelungen zum Ausgleich struktureller Unterschiede in den Versorgungsgebieten usw.)[58].

---

57 Medizintechnik, insbesondere Großgeräte, sind ein erheblicher Kostenfaktor in der Ausstattung von Arztpraxen, zumal die Geräte durch einen einzelnen Arzt kaum voll ausgelastet werden können, nach wenigen Jahren veralten und durch neue ersetzt werden (müssen).

58 Dies spricht gleichwohl nicht gegen Medizinische Versorgungszentren. Im Gegenteil: In schlecht versorgten Gebieten Ostdeutschlands sind solche Zentren oftmals die einzige Anlaufstelle für Patienten (vgl. Ruess 2009). In ländlich geprägten Regionen kann die räumliche Bündelung unterschiedlicher Gesundheitsdienstleister auch eine erhebliche Verkürzung der Wege im Vergleich zu dispersen Standorten bedeuten (vgl. Schnur 2009: 476). In dichter besiedelten Räumen bedeutet dies gleichfalls – wenn auch auf geringerem Niveau – einen Komfortgewinn durch Zeitersparnis.

Problematisch sind aus Nachfragersicht kleinräumige Versorgungsdefizite auch in Agglomerationsräumen und in ländlichen Mittelstädten. Dies resultiert aus folgenden Trends:

- steigernder Hausarztbedarf,
- Verschlechterung der Erreichbarkeit,
- Verlängerung von Wegen,
- sozialräumliche Polarisierung.

Infolge des demografischen Wandels verändert sich die Nachfrage nach Gesundheitsversorgung in einer Weise, die den Ausbau der hausärztlichen Primärversorgung erfordert (vgl. SVR 2009: 575). Dies betrifft sowohl die Zahl der niedergelassenen Ärzte als auch deren Qualifikation (speziell im Hinblick auf die alternde Gesellschaft).

In einem sich immer weiter ausdifferenzierenden Gesundheitssystem sollten Hausärzte als „Lotsen" für ihre Patienten dienen (vgl. Ernst & Young 2005: 111). Auch dafür ist ein leichter (räumlicher) Zugang zu Hausärzten erforderlich. Daneben ist die wohnungsnahe Erreichbarkeit eines Hausarztes auch mit Blick auf die wachsende Zahl der Hochbetagten wichtig. Dies trägt zu dem Ziel bei, dass Menschen möglichst lange in ihrem gewohnten Wohnumfeld eigenständig leben können. Somit greift die Annahme, dass im städtischen Kontext allenfalls Komforteinbußen durch längere Wege entstehen, zu kurz. Gerade für Hochbetagte können längere Wege zu einer Barriere für die eigenständige Lebensführung werden. Zwar hängt der Gesundheitszustand eines Menschen nicht zwingend vom Alter ab, aber mit dem Alter steigt die Wahrscheinlichkeit von chronischer Krankheit und Multimorbidität (vgl. SVR 2009: 41). Damit steigt auch der Anteil derjenigen, die einer kontinuierlichen hausärztlichen Versorgung bedürfen.

Bei einer Maßstabsvergrößerung der Einzugsbereiche für die hausärztliche Versorgung wie oben skizziert, wird räumliche Nähe durch räumliche Mobilität, namentlich durch längere Wege, ersetzt. Die Möglichkeit, einen Hausarzt in der unmittelbaren Wohnumgebung zu konsultieren dient jedoch gleichzeitig dem allgemeinen Ziel, die Nahmobilität grundsätzlich zu stärken (vgl. Abschnitt 7.3).

Ausgehend von der Erkenntnis, dass die Gesundheit nicht nur im Alter stark mit der sozialen Stellung zusammenhängt, bewirkt auch die sich abzeichnende zunehmende sozialräumliche Polarisierung eine vermehrte Nachfrage nach Hausärzten: Untersuchungen zeigen, dass Hausärzte für arme Menschen erster Ansprechpartner sind, Fachärzte hingegen von Einkommensstärkeren zuerst aufgesucht werden (vgl. IKGE 2009; Lüngen u.a. 2009). Da arme Menschen – einschließlich armer Kinder – häufiger krank sind (vgl. Klocke 2005) und auch im Alter unter größeren gesundheitlichen Einschränkungen leiden als nicht-arme Menschen, folgt daraus, dass insbesondere in Quartieren mit Bewohnern in sozialen Problemlagen – dort ist häufig auch die Mobilität eingeschränkt – eine kleinräu-

mige hausärztliche Versorgung dringend erforderlich ist. Die oben genannten Entwicklungen, insbesondere die Niederlassungsfreiheit innerhalb der (recht großen) Versorgungsräume sowie die betriebswirtschaftliche Optimierung von Standorten medizinischer Primärversorgung, laufen dem zuwider.

Die zukünftige Entwicklung der ambulanten Versorgung hängt in starkem Maße davon ab, ob und wie sich die Selbstverwaltungspartner den skizzierten Problemen schließlich stellen werden. Für die Versorgung der Bevölkerung könnten eine weitere Standortkonzentration und Standortentscheidungen vor allem nach marktbezogenen Kriterien bedeuten, dass es möglicherweise zu erheblichen regionalen Versorgungsdefiziten in ländlichen Räumen, aber auch zu kleinräumigen Versorgungsproblemen in so genannten problematischen (sozioökonomisch benachteiligten) Stadtquartieren kommt. Für die künftige Ausgestaltung der hausärztlichen Versorgung bedeutet dies:

- Sicherung einer kleinräumigen Hausarztversorgung auch in Städten,
- Ausgleichsmaßnahmen im Hinblick auf die absehbare quantitative Abnahme von Hausärzten und Anpassung an eine sich verändernde Nachfrage.

7.5.2 Weiterentwicklung kommunaler Krankenhäuser

Die Diskussion über die Zukunft der Krankenhausversorgung erfolgt vor dem Hintergrund einer derzeit noch als ausreichend bewerteten flächendeckenden und wohnortnahen Versorgungsstruktur (vgl. BBR 2005b; Krafft u.a. 2004a). Städtebaulich relevante Herausforderungen für (kommunale) Krankenhäuser resultieren primär aus der Frage, ob ein Standort langfristig erhalten bleibt, in welcher Form er erhalten bleibt, und welche Flächenbedarfe daraus resultieren.

Die Zahl der Krankenhäuser sinkt seit Jahren kontinuierlich (vgl. Destatis 2008f, Destatis 2009h), und es steht nicht zu erwarten, dass dieser Trend in den kommenden Jahren gebrochen wird. Es wird aller Voraussicht nach zu einer weiteren Reduktion der Krankenhausstandorte kommen, wobei es widersprüchliche Aussagen zu der Frage gibt, inwiefern diese Konzentration überproportional öffentliche Krankenhäuser betreffen wird. Annahmen reichen von einer weiteren deutlichen Abnahme des Anteils öffentlicher Krankenhäuser (vgl. Ernst & Young 2005: 111; Böhlke u.a. 2009: 7–8) bis hin zu einem weitgehenden Gleichgewicht zwischen öffentlichen und privaten Krankenhäusern (vgl. Braun/Müller 2003: 26). Aktuell wird für die kommenden Jahre mit einer weiteren Privatisierungswelle bei den öffentlichen Krankenhäusern gerechnet, da vor dem Hintergrund steigender Kosten und sinkender Einnahmen viele Kommunen die Privatisierung als einzigen Ausweg ansehen. Damit würde sich in Deutschland der Privatisierungspfad der letzten 15 Jahre fortsetzen, in dessen Folge so viele Krankenhäuser wie in keinem anderen vergleichbaren Industrieland privatisiert wurden (vgl. Böhlke u.a. 2009:

7–8; Stumpfögger 2009: 200). Bereits heute ist der Marktanteil renditeorientierter Unternehmen bei den Allgemeinen Krankenhäusern in Deutschland um rund 16 Prozent höher als in vergleichbaren Industrieländern (vgl. Stumpfögger 2009: 202).

Gleichzeitig ist eine deutliche Spezialisierung von Krankenhausstandorten zu beobachten (vgl. Lackner u.a. 2009; SVR 2007). Diese Entwicklung ist politisch gewollt und ein explizites Ziel der Umstellung der Krankenhausfinanzierung seit dem Jahr 2000 auf ein Fixpreissystem auf Basis von German Diagnosis Related Groups (diagnosebezogene Fallgruppen)[59]. Die räumliche Spezialisierung wird auch von Krankenhauskonzernen, die immer mehr Krankenhausstandorte[60] betreiben, aus betriebswirtschaftlichen Gründen vorangetrieben. Die Konzerne streben an, alle Leistungen innerhalb des Konzerns, jedoch nicht an jedem Standort anzubieten (vgl. Pföhler 2009). Zum Beispiel hat sich die Rhön-Klinikum AG zum Ziel gesetzt, Patienten flächendeckend, das heißt mit maximal 90-minütiger Transportdauer, in eigenen Häusern behandeln zu können (vgl. Kortevoß/Krafft 2006). Dies ist neben Optimierungsbestrebungen aufgrund steigenden Kostendrucks (vgl. DKG 2008; Augurzky u.a. 2008) möglicherweise auch eine Reaktion auf den bereits vorhandenen und sich zukünftig verschärfenden Fachkräftemangel. Nach Angaben des Deutschen Krankenhausinstituts sind aktuell etwa 4 000 Stellen in Krankenhäusern unbesetzt, bis zum Jahr 2017 wird mit dem altersbedingten Ausscheiden von rund 200 000 Klinikärzten gerechnet (vgl. Deutsches Ärzteblatt 2009a). Junge Ärzte werden aufgrund geringer Absolventenzahlen ähnlich wie im ambulanten Bereich nicht in gleicher Zahl nachrücken können. Die räumlichen Spezialisierungen höhlen jedoch die an Betten ausgerichtete Kapazitätsplanung der Krankenhäuser aus (vgl. SVR 2007).

Der Abnahme von Krankenhausstandorten und -betten steht vermutlich eine Zunahme von Krankenhausfällen gegenüber (vgl. Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2008)[61]. Aus der Kombination beider Trends ergeben sich möglicher-

59 Prinzip dieses Finanzierungssystems ist „Gleiche Leistung – gleicher Preis". Jedes Krankenhaus erhält für jeden Behandlungsfall eine Vergütung, deren Höhe durch die Ermittlung der Durchschnittskosten der gleichen bzw. gleichartigen Fälle aller Krankenhäuser berechnet wurde. Das Fallpauschalensystem verfolgt das Ziel, besonders effiziente Leistungserbringer zu belohnen (vgl. Abschnitt 5.5).

60 Ein interessanter Nebenaspekt zur Marktkonzentration in diesem Zusammenhang: Große private Krankenhausträger wie zum Beispiel Asklepios, Helios und Rhön, zum Teil auch kleinere Klinikketten, haben inzwischen eine Dimension erreicht, mit der sie der kartellrechtlichen Fusionskontrolle unterliegen (vgl. Entscheidung des Bundesgerichtshof: Beschluss vom 16. Januar 2008, KVR 26/07, Fusion Rhön AG – Kreiskrankenhaus Bad Neustadt; vgl. Marek 2009).

61 Eine Vorausberechnung von Krankenhausbehandlungen für das Jahr 2020 des Statistischen Bundesamtes, bei der die heutige altersspezifische Erkrankungshäufigkeit zugrunde gelegt wird („Status-quo-Szenario"), zeigt im Vergleich zum Basisjahr 2005 eine Zunahme von 23 Prozent bei den zusammengefassten Diagnosearten „Herz-/Kreislauferkrankungen" und 15 Prozent bei den „Neubildungen (Krebs)" auf (vgl. Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2008). Weil umstritten ist, inwiefern sich künftig die altersspezifischen Erkrankungshäufigkeiten verändern (Stichworte: Medikalisierung oder Kompression – vgl. Abschnitt 7.5.3), sind die zitierten Aussagen mit hohen Unsicherheiten behaftet.

weise Versorgungslücken im Krankenhausstandortsystem und/oder teilweise erheblich weitere Wege für die Patienten aufgrund zunehmender Spezialisierung. Dies wird vor allem ländliche Räume und die in ihnen gelegenen Mittelstädte betreffen, während Agglomerationsräume als Zentren der Gesundheitsversorgung weiter wachsen werden. Auch in diesem Bereich wird folglich die räumliche Angebotsausdünnung durch räumliche Mobilität kompensiert (wie bei der ambulanten Versorgung und bei anderen sozialen Infrastrukturen, etwa Schulen, vgl. Abschnitt 7.4).

Da Kommunen keine direkte Mitsprache in der Krankenhausentwicklungsplanung (vgl. Abschnitt 5.5) besitzen, können sie die Entwicklungen im Krankenhausbereich in erster Linie lediglich genau beobachten. Gleichwohl besitzt die öffentliche Hand – und damit auch die Kommunen – als Eigentümerin von Krankenhäusern bei der Sicherung der regionalen stationären Versorgung einen entscheidenden Einfluss, was nicht zuletzt in geografisch isolierten Lagen[62] von Bedeutung ist. Doch viele kommunale Kliniken kämpfen mit einem strukturellen, nicht selbst verursachten finanziellen Problem: Häufig müssen kommunale Kliniken auch unwirtschaftliche Leistungsbereiche aufrechterhalten, um die regionale Krankenhausversorgung zu sichern[63] (vgl. Deutscher Städtetag 2009d: 26), was letztlich ihrem öffentlichen Auftrag (vgl. Abschnitte 3.4 und 5.5) entspricht. Aufgrund des Sicherstellungsauftrags der Landkreise und kreisfreien Städte für so genannte Plankrankenhäuser[64] sind diese Körperschaften im eigenen Wirkungskreis verpflichtet, notwendige Krankenhauskapazitäten bereitzustellen (z.B. in Bayern gem. Art. 51 Abs. 3 Landkreisordnung bzw. i.V. mit Art. 9 Abs. 1 Gemeindeordnung). Daher müssen Leistungsbereiche öffentlich finanziert werden, wenn sie kein Träger freiwillig erbringt. Die öffentliche Finanzierung ist aber unabhängig davon, welcher Krankenhausträger (öffentlich, privat, frei-gemeinnützig) diese – in der Regel wirtschaftlich nicht attraktive, politisch gleichwohl als notwendig definierte – Leistung erbringt. Infolgedessen ist der Verkauf eines kommunalen Krankenhauses nicht zwingend die langfristig kostengünstige Alternative (vgl. Schulenburg 2009: 470).

Eine weitere wichtige Aufgabe ist die Sicherung der Notfallversorgung der Bevölkerung, und zwar in allen Regionen auf gleichwertigem Niveau (vgl. ebenda: 471). Voraussetzung ist nicht nur die flächendeckende Versorgung mit Krankenhäusern, sondern auch das Vorhandensein und die Aufnahmebereitschaft von Notaufnahmen, damit der Rettungsdienst seine Hilfsfristen einhalten kann.

---

62 Eine geografisch isolierte Lage eines Krankenhauses ist gegeben, wenn sein Wegfall zu einer räumlichen Versorgungslücke führt. Die Einzugsbereiche verbleibender Krankenhäuser decken einen Teil oder den gesamten Einzugsbereich des weggefallenen Krankenhauses nicht ab. Die geografisch isolierte Lage kann sich auf ein gesamtes Krankenhaus, aber auch auf spezifische Behandlungsleistungen (Fachabteilungen) beziehen.

63 Darüber hinaus sind sie an Tariflöhne gebunden.

64 Dies gemäß § 2 Nr. 1 i.V.m. § 5 Abs. 1 Krankenhausfinanzierungsgesetz. Dort ist es Krankenkassen erlaubt, ihre Versicherten behandeln zu lassen (vgl. Schulenburg 2009: 470).

Neben dem Erhalt kommunaler Kliniken beziehungsweise von Krankenhausstandorten liegt die zentrale kommunale Herausforderung für die Zukunft in der Bestandsentwicklung der kommunalen Krankenhäuser, weniger in der Entwicklung neuer Standorte. Grundsätzlich steht aus städtebaulicher Sicht auch die Entwicklung von einzelnen Krankenhausstandorten im Spannungsverhältnis zwischen der Lebensdauer der Immobilie und den sich fortwährend wandelnden Gesundheitsversorgungskonzepten am Standort (vgl. Neufert 2009). Zum zuletzt angesprochenen Punkt gehören sowohl die Breite der fachlichen Ausrichtung als auch medizintechnische Neuerungen, welche räumlich untergebracht werden müssen. Gerade diese zukünftigen Nutzungsanforderungen sind jedoch schwer zu quantifizieren. Daraus ergibt sich die Forderung nach einem flexibel an zukünftige Anforderungen und Arbeitsabläufe anzupassenden Gebäude- und Raumprogramm. Etwaige Anpassungen wie Verkleinerungen oder Erweiterungen des Krankenhauses sollten bei Bedarf auf dem Grundstück möglich sein. An den Krankenhausstandorten, die langfristig erhalten bleiben, sind in absehbarer Zeit städtebaulich relevante Anpassungen wahrscheinlich. Dafür sprechen die nachfolgenden Argumente:

- Aufgrund betriebswirtschaftlicher Optimierungen wird es weniger Krankenhaustypen geben. Zu erwarten sind nur noch drei Typen von Krankenhäusern mit jeweils charakteristischer Breite und Tiefe des Leistungsspektrums[65]. Dieses Spektrum wird im Gegensatz zu heute stärker größenspezifisch differenziert sein. Auch aus diesem Grund wird eine Erweiterung oder Verkleinerung bestehender Krankenhäuser erforderlich, um die optimale Betriebsgröße (Bettenzahl) zu erreichen (vgl. McKinsey 2006), was teilweise mit dem Freiwerden von Flächen einhergehen wird.

- Der Bettenbedarf in Deutschland sinkt wegen verkürzter Liegezeiten und medizinisch-technischen Fortschritts (vgl. Abschnitt 6.11) bis zum Jahr 2020 voraussichtlich um rund 30 Prozent (vgl. Reidenbach u.a. 2008: 252). Dieser Rückgang zieht auch an Standorten, die erhalten bleiben, zum Teil bauliche Anpassungsmaßnahmen nach sich, in deren Zuge entweder Gebäude(teile) oder Grundstücksflächen für eine anderweitige Nutzung frei werden.

- Der Flächenbedarf pro Krankenhausbett sinkt weiter, was zunehmend einen Umbau von älteren Krankenhäusern, insbesondere solchen im Pavillonstil, mit sich bringen wird (Flächenbedarf von Großkrankenhäusern aus dem 19. Jahrhundert im Pavillonstil zum Teil 120 m² je Bett, Bestandsdurchschnitt: 80 m²

65 Als Größenklassen werden erwartet: 1.) kleine Krankenhäuser mit maximal 150 Betten und maximal drei Fachrichtungen, welche sich ihre Infrastruktur häufig mit anderen Einrichtungen teilen; 2.) Krankenhäuser mit 200 bis 400 Betten, welche ein breites allgemeines Leistungsspektrum anbieten und in Verbundstrukturen mit anderen Krankenhäusern ähnlicher Größenordnung agieren sowie 3.) Krankenhäuser mit 500 bis 700 (oder mehr) Betten, welche als Schwerpunkt- und Maximalversorger auch Spezialleistungen anbieten und häufig im Zentrum von Verbundstrukturen stehen. Heute sind die Leistungsspektren nicht so stark an die Größenklasse eines Krankenhauses geknüpft, sodass zum Beispiel auch kleine Häuser mehr als drei Fachrichtungen besitzen.

je Bett [vgl. McKinsey 2006], Krankenhausneubau: ca. 42 m² je Bett [vgl. Neufert 2009: 304]).

Im Ergebnis dieser Entwicklungen werden Patienten zukünftig bei geringeren Verweildauern in einer geringeren Zahl von Krankenhäusern als heute sowie in weniger Krankenhausbetten behandelt werden.

Die kommunale Daseinsvorsorge im Krankenhaussektor sollte sich in erster Linie um den Erhalt der eigenen, kommunalen Häuser bemühen und diese mit Blick auf demografische Entwicklung und veränderte Krankheitsbilder bzw. -verläufe zukunftsfest weiterentwickeln (vgl. Schulenburg 2009: 471). Sofern dies nicht möglich ist, sollte die öffentliche Hand selbstbewusst ihre Auftraggeberrolle[66] gegenüber den Krankenhausträgern vertreten. Wenn ein Krankenhausstandort trotz intensiver Bemühungen nicht zu halten ist, bietet sich unter Umständen eine Nachnutzung als Gesundheitsstandort in anderer Form an (vgl. Abschnitt 8.5).

7.5.3 Kleinräumiger Hausärztemangel und räumlich differenzierte Bedarfe

Das ausgeprägte Nebeneinander von Bevölkerungswachstum und Schrumpfung sowie die erwartete zunehmende sozial-räumliche Segregation in den Städten sind wesentliche Herausforderungen für das Vorhalten von medizinischer – insbesondere ambulanter – Infrastruktur. So gibt es neben Städten und Gemeinden, die in Zukunft deutlich an Einwohnerschaft verlieren werden und deren Bevölkerungsdichte für die medizinischen Versorgungseinrichtungen kritische Werte erreichen wird, solche, die stabile Einwohnerzahlen aufweisen oder mittelfristig sogar ein Bevölkerungswachstum erfahren (vgl. Abschnitt 6.3). Innerhalb von Städten sind für die Nachfragestruktur nach ambulanten Gesundheitsdienstleistungen und damit die wirtschaftliche Tragfähigkeit bzw. Attraktivität eines Praxisstandortes weniger die absolute Zahl der Bevölkerung als vielmehr deren soziodemografische Merkmale relevant. Diese wirtschaftlichen Kriterien hängen jedoch maßgeblich von der Ausgestaltung des Gesundheitssystems (etwa Kosten- und Leistungsspektrum der Krankenversicherungen, Vergütungsstrukturen[67]) ab und unterliegen damit großen Unsicherheiten. Überdies leben insbesondere in Großstädten mehr Menschen allein als anderswo. Häufig lassen sich auch räumliche Cluster dieser Haushalte ausmachen. Hier stellt sich die Frage nach einer angemessenen

66 Die öffentliche Hand ist insofern Auftraggeber, als sie im Rahmen des Sicherstellungsauftrages für eine ausreichende Krankenhausversorgung in ihrem Wirkungsbereich sorgen muss (siehe oben).

67 Ähnlich wie heute im stationären Bereich üblich, könnten auch die Vergütungsregelungen im ambulanten Bereich sowie innerhalb von Versorgungsnetzwerken entlang der medizinischen und nichtmedizinischen Behandlungs- beziehungsweise Betreuungskette Anreize schaffen, effizient zu arbeiten, zum Beispiel durch eine Versicherungspauschale, welche unabhängig von der tatsächlich erbrachten Leistung in Abhängigkeit von Morbidität, Alter und Geschlecht der Versichertengruppe monatlich im Voraus gezahlt wird (vgl. Ernst & Young 2005: 94).

Betreuung im Krankheitsfall, wenn das persönliche soziale Netz aus Familie und Freunden eine solche nicht leisten kann[68].

Der Gesundheitszustand einer Person korreliert stärker mit dem Einkommen als mit anderen demografischen Indikatoren (vgl. IKGE 2009; Lüngen u.a. 2009). Dies betrifft auch den Gesundheitszustand im Alter, auf den bezogen es die zwei gegensätzlichen Thesen der Medikalisierung und der Kompression gibt (vgl. Exkurs). Der Gültigkeitsbereich der Thesen verläuft zwischen den sozialen Gruppen. Am Gesundheitszustand ihrer Bewohnerinnen und Bewohner gemessen, können folglich „gesündere" und weniger „gesunde" Stadtbereiche ausgemacht werden (vgl. FHH 2001), die auch spezifischer Versorgungskonzepte bedürfen (vgl. Abschnitt 8.5). Vor diesem Hintergrund wären sicher Ausgleichsmechanismen sinnvoll, um in allen Quartieren eine dem Bedarf angemessene Gesundheitsversorgung zu sichern.

Exkurs: Medikalisierungs- und Kompressionsthese

Die Annahme eines steigenden Bedarfs an medizinischen Leistungen wird von der so genannten Medikalisierungsthese gestützt. Diese besagt, dass die gewonnenen Lebensjahre einer immer älter werdenden Gesellschaft mit erhöhten Gesundheitsausgaben verbunden sind (Morbiditätsexpansion). Im Gegensatz dazu steht die Kompressionsthese, der zufolge Alterung nicht mit Krankwerden gleichgesetzt werden kann. Der erhöhte Bedarf an medizinischen Leistungen, der gerade in den letzten Lebensmonaten besteht, verschiebe sich in spätere Lebensphasen, und die hinzugewonnenen Jahre werden weitgehend gesund verlebt. Dieser Annahme folgend wird der demografische Wandel die Kosten des Gesundheitswesens weniger drastisch in die Höhe treiben, da sich die ohnehin bestehende Nachfrage nach medizinischen Leistungen lediglich auf einen längeren Zeitraum erstrecken wird (vgl. Braun/Güssow 2007: 210; SVR 2009: 108–112).

Beide Thesen lassen sich empirisch stützen[69], wobei die Grenze ihrer Geltungsbereiche zwischen den sozialen Schichten verläuft. Eine Zunahme der Morbidität, von der die Medikalisierungsthese ausgeht, ist in den sozial schwachen Bevölkerungsschichten zu beobachten, wohingegen eine Konstanz und Abnahme des Krankenstandes gemäß der Kompressionsthese in den oberen Gesellschaftsschichten festzustellen sind (vgl. Braun/Güssow 2007: 211).

Es hängt von dem zukünftigen Ausmaß der Polarisierung der Bevölkerung ab, inwiefern sich Mehrbedarfe (Medikalisierungsthese) in der sozial schwachen Bevölkerung und Konstanz (Kompressionsthese) in den oberen Gesellschaftsschichten per Saldo ausgleichen oder nicht.

68 Es ist absehbar, dass sich in Städten mit einem hohen Anteil von Einpersonenhaushalten und einer älter werdenden Bevölkerung ein sozial- und gesundheitspolitisches Problem ergibt.

69 „Unabhängig von den methodischen Problemen, mit denen sich die bisher vorliegenden empirischen Studien konfrontiert sehen, vermögen sie ohnehin nur sehr bedingt Ansatzpunkte für prognostische Aussagen zu bieten. Das Verhältnis von Kompression und Expansion der Morbidität hängt künftig vor allem von den Wirkungen bzw. Erfolgen präventiver Maßnahmen und den Effekten des medizinisch-technischen Fortschritts ab. Im Sinne der Morbiditätskompression geht es darum, die vorhandenen Präventionspotenziale auszuschöpfen (Kruse u.a. 2003) und dabei vor allem die vulnerablen Gruppen zu erreichen bzw. mit einzubeziehen (Kroll u.a. 2008). Erfolgreiche Maßnahmen in transsektoralen Bereichen wie Bildung, Umwelt, Verkehr, Wohnen, Arbeitsplatz sowie Einkommen und Vermögenspolitik können die Bemühungen der Gesundheitspolitik wirksam unterstützen. Andererseits sprechen künftige medizinisch-technische Innovationen tendenziell eher für die Expansion der Morbidität. Eine erfolgreiche tertiäre Prävention könnte allerdings bei einer gleichen Zeitspanne der Morbidität die Krankheitsschwere verringern. Einen Ein-

Die Erreichbarkeit von medizinischer Versorgung (Haus- und Fachärzte, Krankenhäuser) zu sichern, könnte eine neue, freiwillige Aufgabe von Kommunen sein, und dies nicht erst, wenn kleinräumige Versorgungslücken bestehen. Gerade für mobilitätseingeschränkte alte Menschen und chronisch Kranke, aber auch für aufgrund ihrer sozialen Situation mobilitätseingeschränkte Personen sind eine gute Erreichbarkeit der Versorgungsstandorte und gegebenenfalls auch die aufsuchende Versorgung relevant. Familienangehörige werden in Zukunft noch weniger als heute Hol- und Bringedienste übernehmen können (vgl. Abschnitt 6.5).

7.5.4 Konsequenzen für die kommunale Planung

Kommunen sollten künftig auch im Bereich der ambulanten und stationären Gesundheitsinfrastrukturen stärker noch als heute eine koordinierende Rolle übernehmen[70]. Im Gegensatz zur kommunalen Gesundheitsprävention als Querschnittsthema in allen Handlungsfeldern besitzen Kommunen jedoch keinen direkten Einfluss auf die Ausgestaltung der hausärztlichen Versorgung und nur mittelbar – durch kommunale Krankenhäuser – einen Einfluss auf stationäre Angebote. Kommunen können daher vieles lediglich auf informeller oder vertraglicher Ebene regeln. Aus den direkten Steuerungsmöglichkeiten im Krankenhausbereich ergibt sich unmittelbar die Aufforderung, die eigenen, kommunalen Krankenhäuser zu stärken. Um dies zu ermöglichen, ist auch eine auskömmliche Finanzierung der kommunalen Krankenhäuser durch Bund und Länder erforderlich (vgl. Deutscher Städtetag 2009d: 26).

Im Sinne der hier betrachteten hausärztlichen Versorgung und der kommunalen Krankenhäuser ergeben sich aus den vorgenannten Analysen die folgenden wesentlichen Herausforderungen:

- Erhalt und Gewährleistung einer wohnortnahen ambulanten Versorgung,
- Entwicklung der Standorte von kommunalen Krankenhäusern zu umfassenden Gesundheitsstandorten,
- Stärkung des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (ÖGD) als neutrale Monitoring- und Koordinierungsinstitution für das Querschnittsthema Gesundheit auf kommunaler Ebene.

---

fluss übt in diesem Kontext auch das zukünftige Verhältnis von genetisch determinierten zu verhaltenskorrelierten Erkrankungen aus. Bei ersteren besteht eher die Wahrscheinlichkeit einer Expansion der Morbidität, während zweitere die Chancen eröffnen, eine Kompression der Morbidität zu erreichen“ (SVR 2009: 111–112).

70 Die Gesundheitsförderung mit ihrem präventiven Ansatz sollte dem heilenden Ansatz der besprochenen Gesundheitsinfrastrukturen selbstverständlich auch weiterhin vorgelagert bleiben. Gesundheitsprävention bildet ein hochrelevantes kommunales Querschnittsthema, das sich durch alle Handlungsfelder ziehen sollte (vgl. Deutscher Städtetag 2009d: 27–28). Hier haben die Kommunen zahlreiche Ansatzpunkte (vgl. z.B. Bär/Reimann 2009).

Dabei sehen sich die Kommunen einer zunehmenden Zahl und Interessenvielfalt von Akteuren gegenüber. In der hausärztlichen Versorgung zeichnen sich tief greifende Veränderungen der Akteursstruktur ab. Es werden weniger niedergelassene Ärzte tätig sein und dafür mehr regional oder überregional tätige Träger agieren. Diese Gesundheitsunternehmen werden unterschiedliche Größenstrukturen aufweisen und ein oder mehrere MVZ tragen. Daneben werden sich mehr niedergelassene Ärzte (teilweise unter Einbeziehung von weiteren Dienstleistern wie Krankenhäusern oder Physiotherapeuten) als heute zu (Ärzte-)Netzen zusammenschließen und ihre Kompetenzen bündeln, um im Konkurrenzkampf auf dem Gesundheitsmarkt zu bestehen (vgl. z.B. www.aeneas-eg.de; www.praxisnetz-suederelbe.de). Auch die Akteure im Bereich Krankenhausinfrastruktur differenzieren sich aus. Neben den heute verbreiteten privaten, öffentlichen sowie freigemeinnützigen Krankenhausträgern werden noch stärker überregional oder international agierende Krankenhausverbünde sowie -konzerne auftreten (vgl. Ernst & Young 2005: 94).

Gerade im Hinblick auf diese Akteursvielfalt und den weiterhin zu erfüllenden Sicherstellungsauftrag für das Angebot notwendiger Krankenhausdienstleistungen werden sich die Anforderungen an die koordinierende und planende Funktion der Kommunen erhöhen. Es gilt, die öffentlichen Interessen gegenüber betriebswirtschaftlichen Kalkülen erfolgreich zu vertreten.

8. Handlungsoptionen

In Kapitel 7 deuteten sich mit den identifizierten spezifischen Herausforderungen teilweise bereits Möglichkeiten der Neuauslegung von Netzen und Anlagen der technischen oder Einrichtungen der sozialen Infrastruktur an. Nachfolgend werden diese Handlungsoptionen genauer ausformuliert und durch Beispiele ihrer möglichen Umsetzung illustriert.

8.1 Energieversorgung

Der Dreiklang „Energie sparen, effizient einsetzen und aus erneuerbaren Quellen erzeugen" sollte für die städtebauliche Planung handlungsleitend sein. Dies bedeutet zum Beispiel, im Gebäudesektor moderne Gebäudetechnik einzusetzen, energieeffizient zu sanieren und im dritten Schritt erneuerbare Energien zu nutzen. Geeignete Handlungsoptionen hierfür werden im Folgenden aufgezeigt. Um gesamtstädtisch den größten Beitrag zum Klimaschutz zu leisten, sollten diese Handlungsoptionen immer in ein umfassendes Energiekonzept eingebunden sein, denn nur so können stadt- und regionalspezifische Potenziale erkannt und Handlungsoptionen optimal miteinander kombiniert werden[1].

Im Rahmen des Energiekonzeptes ist auch eine raum-zeitliche Priorisierung der Maßnahmen im Energiesektor wünschenswert, und dies insbesondere in Städten, die in absehbarer Zeit eine Schrumpfung ihrer Bevölkerungszahl zu erwarten haben und die infolgedessen mit räumlich konzentrierten Wohnungsleerständen rechnen müssen. Damit kann erstens sichergestellt werden, dass Investitionen in die energetische Stadterneuerung (mindestens) bis zum Ende ihrer wirtschaftlichen Lebensdauer, besser bis zum Ende ihrer technischen Lebensdauer, voll genutzt werden. Zweitens dient dies (mit Blick auf einen möglicherweise in Zukunft erforderlichen Stadtumbau) dem Ziel, aus Perspektive der Stadtentwicklung langfristig zu erhaltende Stadtteile bereits heute gezielt weiterzuentwickeln. Drittens sind Gebäude in Stadtteilen, in denen klimawandelbedingt in besonderem Maße zum Beispiel mit sommerlicher Überwärmung zu rechnen ist, bevorzugt mit passiver und aktiver Klimatisierung zu versehen – und dies ist zusätzlich mit Maßnahmen der Freiraumgestaltung zu flankieren. Ganz bewusst beziehen sich die nachfolgenden Ausführungen auf bereits bestehende Technologien, wohl wissend, dass in absehbarer Zukunft zum Beispiel Mikro-Kraft-Wärme-Kopplung sogar auf die geringen Wärmebedarfe einzelner Einfamilienhäuser zugeschnitten sein wird. Der energetische Stadtumbau sollte jedoch sofort beginnen, um die Folgen des Klimawandels noch begrenzen zu können. Auch die zweifellos interessanten Zukunftsfragen des Netzmanagements – Stichwort sei hier das Virtuelle Kraftwerk –

1 Diesen Vorteil belegen beispielsweise die Erkenntnisse aus dem aktuellen ExWoSt-Forschungsfeld „Energetische Stadterneuerung".

bleiben an dieser Stelle unberücksichtigt, da sie keinen unmittelbaren Bezug zur Frage: „Was kann und muss Städtebau für den Energiesektor leisten?“ aufweisen.

8.1.1 Implementierung von Wärme- und Kältenetzen

Ein wichtiges Handlungsfeld zur Steigerung der Energieeffizienz bei der Raumwärmebereitstellung ist die Einrichtung von Nahwärmenetzen auf Basis dezentraler Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) im Bestand, in Neubaugebieten oder bei Nachverdichtungen. Im Zuge koordinierter energetischer Bestandssanierung[2] entstehen dafür geeignete *windows of opportunity*, denn es bleibt ein Grundbedarf an Raumwärme, weil nur wenige Entscheidungsträger eine Sanierung auf Passivhausstandard als sinnvoll erachten werden. Dies bietet die Möglichkeit, bei grundlegender energetischer Sanierung, die in der Regel einen Austausch der Heizungsanlagen mit sich bringt, KWK in den Bestand einzubauen: in Form von Blockheizkraftwerken (BHKW), die ganze Gebäudegruppen oder sogar einzelne Gebäude versorgen können. Auf diese Weise werden Nahwärmenetze geschaffen, die später gegebenenfalls zu einem größeren Netz zusammengeschlossen oder an ein bestehendes Fernwärmenetz „angehängt“ werden können. Denkbar im Zuge der energetischen Sanierung ist auch die Umrüstung auf die Nutzung von Niedertemperatur-Abwärme aus industriellen Betrieben oder aus Anlagen der Wasserinfrastruktur (vgl. Abschnitt 7.2.4). Ein Beispiel für Ersteres ist die Nutzung der Abwärme der MiRo-Raffinerie für das Karlsruher Fernwärmenetz (vgl. Volkswohnung 2009: 29).

Ein ausgezeichnetes Beispiel für die Einführung von Nahwärmenetzen ist die geplante energetische Sanierung der Großwohnsiedlung Karlsruhe-Rintheim, welche sich aus Gebäuden der Siedlungsstrukturtypen Zeile (erbaut vor allem in den 1950er-Jahren) sowie Großwohnsiedlung in Plattenbauweise (erbaut in den 1970er-Jahren) zusammensetzt. Dort wird nach schrittweiser energetischer Sanierung des Gebäudebestandes ein Nahwärmenetz implementiert, welches an das bestehende Fernwärmenetz der Stadt Karlsruhe angeschlossen ist. Weitere Gebäude, die nicht im Eigentum der Volkswohnung stehen (etwa ein Seniorenheim und eine Schule) werden nach jetziger Planung mit in das Nahwärmenetz einbezogen werden. Zusätzliche Energieeinsparpotenziale werden durch Betriebsmonitoring und -optimierung sowie durch die Beeinflussung des Nutzerverhaltens der

2 Unter Umständen entsteht durch energetische Bestandssanierung ein Zielkonflikt zwischen energiepolitischen und sozialen Zielen. Diesbezüglich äußerten Diskutanten auf einem Difu-Seminar zum Thema „Energie- und ressourceneffiziente Siedlungsentwicklung“ am 23. und 24. November 2009 in Berlin die Befürchtung, dass diese einen weiteren Schub für soziale Segregation liefern könnte. Ein Grund dafür können Imagegewinne sanierter und Imageverluste unsanierter Wohnungsbestände sein, welche am Wohnungsmarkt eine räumliche Verlagerung präferierter Wohnstandorte auslösen. Folglich ist die Stadtentwicklungsplanung aufgefordert, solche Entwicklungen zu antizipieren und geeignete Maßnahmen zu entwickeln, um diese Segregationsprozesse oder deren Folgen im Sinne eines „energiegerechten Stadtumbaus“ (Kurth 2009) zu mildern.

Mieterschaft durch gezielte Information erschlossen. Im Ergebnis verläuft die energetische Sanierung für die Mieterinnen und Mieter kostenneutral, die Mieten bleiben stabil, und langfristig ist bei steigenden Energiepreisen mit Kostenvorteilen in den Mietnebenkosten zu rechnen[3] (vgl. Volkswohnung 2009).

Auch im Zuge der Innenentwicklung kann es sich lohnen, die neuen Gebäude an bestehende Nah- oder Fernwärmenetze anzuschließen, selbst wenn diese eine geringe Energiedichte aufweisen. Ein Beispiel dafür ist Hamburg-Lokstedt. Dort wurde im Zuge der Neubebauung einer Konversionsfläche im Auftrag der Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt untersucht, inwiefern die Erweiterung des geplanten Nahwärmenetzes für das Neugebiet (MFH) um Teile des umliegenden Gebäudebestands (teilsanierte MFH in Trägerschaft von Wohnungsbaugenossenschaften) die Wirtschaftlichkeit des Nahwärmenetzes verbessern und den Klimaschutzeffekt vergrößern würde. Das Ergebnis spricht für die Integration möglichst großer Teile des umliegenden Bestands bei der Neuinvestition in Wärmenetze: Die Wärmeerzeugungskosten lagen für das kleine Nahwärmenetz (nur Neubau) für alle untersuchten Varianten (Gas-BHKW in verschiedenen Varianten und Holzpellet-Heizwerk) bei deutlich über zehn ct/kWh und waren damit knapp, aber signifikant teurer als eine dezentrale Gasbrennwert-Lösung (etwa zehn ct/kWh). Im erweiterten Netz (Vergrößerung des Netzes und Einbeziehung des Bestands) stellten die Nahwärmelösungen die deutlich günstigste Variante dar und lagen bei nur noch 6,7 bis 8,5 ct/kWh (vgl. SUmBi 2008).

Auch bei Neubaugebieten am Stadtrand ist zu prüfen, inwieweit bereits bestehende Nah- und Fernwärmenetze mitgenutzt werden können. Zusätzlich können kostensparende Verlegetechniken die Wirtschaftlichkeit eines Netzes auch in gering verdichteten Neubaugebieten erhöhen. Ein Beispiel dafür, wie Nahwärmenetze im städtischen Siedlungsbau eingerichtet werden können, bietet Hannover-Stöcken. Hier ist vorbildlich veranschaulicht, wie die Integration von Akteuren aus dem Energiesektor in frühen Phasen der städtebaulichen Planung erfolgen kann (vgl. das dokumentierte Beispiel in Abschnitt 8.1.3).

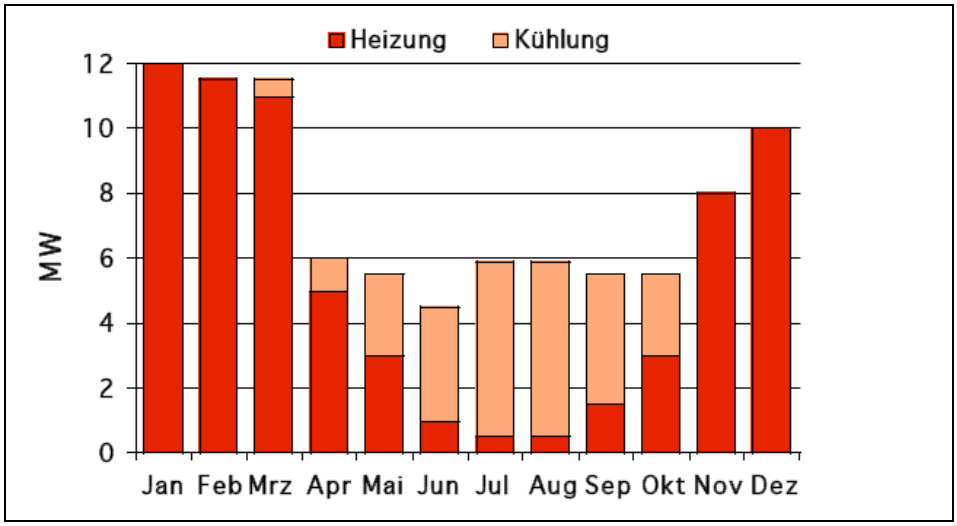
Durch die schrittweise Integration von Neubauten oder energetisch sanierten Beständen in bestehende Nah- und Fernwärmenetze kann es gelingen, diese zu erhalten. Auf diese Weise können ihre energetischen Vorteile auch bei sinkender Wärmedichte des Bestandes zur Geltung kommen, obwohl neue Baugebiete nicht mehr automatisch an Gasnetze „angehängt“ werden.

Eine echte Herausforderung der KWK ist es, die im Sommer erzeugte Wärme zu nutzen. Hier sind Absorptions-Kältemaschinen und Kältespeicher eine Antwort und eine Reaktion auf steigende Kältebedarfe im Sommer. Natürlich stehen an erster Stelle der Raumkühlung passive Maßnahmen zum sommerlichen Hitze-

3 Weil die energetische Sanierung in ein Integriertes Stadtteilentwicklungskonzept eingebettet ist, sind auch die sozialen Belange der Bewohnerschaft dieses „Soziale-Stadt“-Gebietes berücksichtigt.

schutz. Doch wo diese nicht ausreichen, könnte Fernkälte auf der Basis dezentraler Absorptions-Kältemaschinen in Zukunft eine Schlüsseltechnologie werden und insbesondere im Contracting für Industrie- und Gewerbekunden interessant sein. In den Sommermonaten ist der Kältebedarf am höchsten, gleichzeitig ist der Wärmebedarf sehr gering. Über Absorptionskälteanlagen lässt sich die Überschusswärme in Kälte umwandeln. Ein Beispiel für eine erfolgreiche Umsetzung dieses Ansatzes bilden die Stadtwerke Schwäbisch Hall. Sie verwenden Wärme im Sommer als Prozesswärme für Absorptions-Kältemaschinen beim Kunden. Abbildung 41 zeigt dies exemplarisch für Gebäude der Bausparkasse Schwäbisch Hall (vgl. Fischedick 2007: 85).

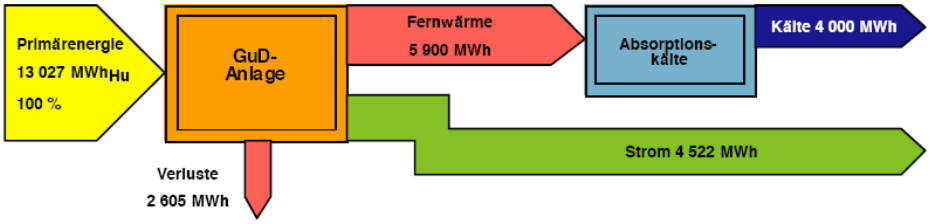
Abbildung 41: Für Heizung und Kühlung verwendete Wärme in Gebäuden der Bausparkasse Schwäbisch Hall*



*Quelle: Fischedick, Manfred, u.a.: Potenziale von Nah- und Fernwärmenetzen für den Klimaschutz bis zum Jahr 2020, Berlin 2007, S. 85.

In einer Gas- und Dampfturbinenanlage (GuD-Anlage) wird Wärme erzeugt, die über das Fernwärmenetz zur Absorptionskälteanlage geleitet wird, in der sie in Kälte umgewandelt wird. Durch die KWK der Erzeugung ist der Gesamtprozess sehr energieeffizient: Aus etwa 13 000 MWh Primärenergie werden 4 500 kWh Strom und 4 000 MWh Kälte, was einem Wirkungsgrad von 65 Prozent entspricht. Abbildung 42 zeigt das Energieflussbild.

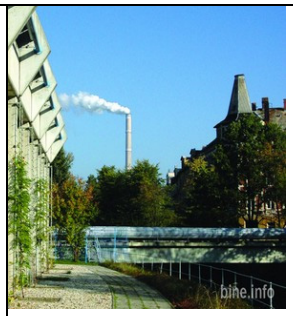
Abbildung 42: Energieflussbild der Kälteerzeugung aus Wärme in der Gas- und Dampfturbinenanlage (GuD-Anlage) der Stadtwerke Schwäbisch Hall*



*Quelle: Fischedick, Manfred, u.a.: Potenziale von Nah- und Fernwärmenetzen für den Klimaschutz bis zum Jahr 2020, Berlin 2007, S. 85.

Abgesehen von den ökologischen Vorteilen für die Bausparkasse in Form eines geringeren (Primär-)Energiebedarfs der Absorptionskälte gegenüber den Kompressions-Kältemaschinen waren für die Stadtwerke die ökonomischen Vorteile ausschlaggebend, die sich aus der verbesserten Auslastung der KWK-Anlage im Sommer ergeben. Ein weiteres hervorzuhebendes Beispiel bildet das Fernkältenetz der Stadt Chemnitz mit seinem Kältespeicher (vgl. Übersicht 31).

Übersicht 31: Good-Practice-Beispiel: Kältespeicher Chemnitz

Projekt-beschreibung	 Die Klimaanlagen der Chemnitzer Innenstadt werden nicht, wie in anderen Fällen, von Kältemaschinen im jeweiligen Gebäude, sondern durch ein Fernkältesystem versorgt. Die Erzeugung der Kälte erfolgt außerhalb der Innenstadt. Die Kälte wird hauptsächlich zur Gebäudeklimatisierung genutzt, aber auch zur technischen Kühlung beispielsweise der Großrechner der Technischen Universität Chemnitz. Seit 1972 existiert die zentrale Kälteversorgung in Chemnitz – anfangs mit Kältemaschinen und R11 als Kältemittel (diese Substanz ist problematisch für die Ozonschicht). Die ersten Nutzer waren die Stadthalle, das Hotel Kongreß und das Entwicklungszentrum von ROBOTRON in der Rathausstraße (jetzt Chemnitz Plaza). 1993 erfolgte die Umstellung auf zwei LiBr-H_2O-Absorptions-Kältemaschinen zur Deckung der Grundlast und eine Kompressions-Kältemaschine für Bedarfsspitzen. Die Antriebsenergie erhalten die Absorptions-Kältemaschinen aus der sommerlichen Überschusswärme eines Heizkraftwerks bzw. Sonnenwärme (thermische Solaranlage) vom Dach des Industriemuseums. Nach der Modernisierung des Stadtkerns mit klimatisierten Einkaufspassagen, modernisierten Bürogebäuden, hohem Verglasungsanteil der Fassaden sowie im Zuge wachsender Komfortansprüche wuchs der Kältebedarf der Stadt Chemnitz deutlich an. Dieser konnte in der Spitzenlast mit dem bis dahin betriebenen Fernkältenetz nicht mehr gedeckt werden.

	 2007 wurde daraufhin der zentrale Kältespeicher in der Georgstraße in Betrieb genommen, der den schwankenden Bedarf auszugleichen hilft und die Betriebszeiten der Kompressions-Kältemaschine auf null (!) senkt. Dabei tritt der Speicher in Schwachlastzeiten als Verbraucher, in Spitzenlastzeiten als Erzeuger auf. Das Projekt soll zeigen, welche energetischen, ökologischen und ökonomischen Vorteile der Einsatz eines Kältespeichers mit sich bringt. Das Projekt in Chemnitz wurde im Rahmen des 5. Energieforschungsprogramms „Innovation und neue Energietechnologien" der Bundesrepublik Deutschland durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie gefördert. Um weitere Verbesserungen zu erreichen, werden an der Professur Technische Thermodynamik ständig Forschungs- und Entwicklungsarbeiten durchgeführt.
Akteure	■ Stadtwerke Chemnitz AG ■ TU Chemnitz: Fakultät Maschinenbau/Professur Technische Thermodynamik ■ Projektträger: Forschungszentrum Jülich ■ Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
Finanzierung	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie Stadtwerke Chemnitz AG
Ergebnisse	Die Spitzenlast kann anhand des Speichers vollständig gedeckt werden. Die Kompressions-Kältemaschinen kommen gar nicht mehr zum Einsatz und dienen nur noch als Notfallreserve. Elektrische Energie zu Mittel- und Spitzenlastzeiten wird durch eine verstärkte Abwärmenutzung eingespart. Außerdem muss nur eine geringere Anschlussleistung vorgehalten werden. Die Kältemaschinen können so kleiner dimensioniert werden und arbeiten am Auslegungspunkt mit besseren Wirkungs- und Nutzungsgraden. Der Kältespeicher erhöht die Effizienz der Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung ungemein. Die Ergebnisse des Projekts sind in hohem Maße übertragbar auf andere Kältenetze. Nachfolgeprojekte sind in Planung.
Kosten	1,1 Mio. Euro
Fazit	■ Effizienzsteigerung kann in großen Kälteversorgungssystemen durch Kaltwasserspeicher realisiert werden. ■ Folgeprojekte sind in Planung. ■ Auch international sind viele Fernkältenetze vorhanden, durch erhöhten Bedarf an Klimatisierung besteht für Kältespeicher ein großer Markt.
Internetlinks	http://www.bine.info http://www.swc.de/SWC2/swc_cms.nsf/res/Flyer%20K%C3%A4ltespeicher/$FILE/FlyerK%C3%A4ltespeicher.pdf
Kontakt	Stadtwerke Chemnitz AG Augustusburger Straße 1 09111 Chemnitz Telefon: 0371/525-2525 Fax: 0371/525-2175 E-Mail: info@swc.de Internet: www.swc.de

Nah- und Fernwärmenetze steigern nicht nur die Energieeffizienz gegenüber den meisten einzelgebäudebezogenen Lösungen, sie haben wie oben beschrieben (vgl. Abschnitt 5.1) auch den Vorteil, dass sowohl fossile als auch erneuerbare Energieträger zum Einsatz kommen können. Darüber hinaus sind sie nicht auf eine Form der Energieträger festgelegt, sondern können – mit entsprechender technischer Umrüstung – umgestellt werden. Die diesbezüglichen Potenziale werden im Folgenden dargestellt.

8.1.2 Ausschöpfen von Potenzialen erneuerbarer Energien in der Stadt

Städte erschließen heute nur einen Bruchteil der Potenziale, die sie zur Gewinnung von erneuerbaren Energien besitzen. Die Stadtplanung kann einen wesentlichen Beitrag dazu leisten, diese Potenziale gezielt zu aktivieren und damit das Energiesystem Stadt klimafreundlicher zu gestalten. Zuerst müssen die bestehenden Potenziale in der Stadt analysiert werden, danach können Maßnahmen zur gezielten Aktivierung zum Zuge kommen.

Eine erste Orientierung über die Potenziale erneuerbarer Energieerzeugung in Städten bieten Modellrechnungen im Auftrag des BMVBS/BBSR (2009c), welche den erreichbaren Grad der Energieautarkie differenziert für Stadtregionstypen sowie Siedlungsstrukturtypen ermitteln. Gleichzeitig geben sie Aufschluss über den optimalen Mix erneuerbarer Energien im analysierten Raum. Daraus lassen sich in einem zweiten Schritt idealtypische Handlungsoptionen ableiten. Sinnvolle Optionen der Energieerzeugung von wirtschaftlich und hinsichtlich der Bevölkerungszahl schrumpfenden, stagnierenden und wachsenden Regionen zeigt Übersicht 32. Gegenüber schrumpfenden Regionen haben stabile Regionen den Vorteil, dass die Investitionen in Wärmeinfrastrukturen besser kalkulierbar sind. Dies resultiert aus der stabilen Bevölkerungsentwicklung und absehbaren Energieeinsparmaßnahmen. In stabilen Regionen ist es wichtig, dass die energetische Nutzung bei Bedarf einer anderen Nutzung weichen kann. Daher ist der Einsatz von Photovoltaik-Freiflächenanlagen nur auf Freiflächen betriebswirtschaftlich sinnvoll, welche über einen längeren Zeitraum derartig genutzt werden können. Klassische Brachflächen sind in wachsenden Regionen für die Energieerzeugung weniger geeignet, da sie schnell bebaut oder als städtische Erholungsflächen genutzt werden.

Übersicht 32: Idealisierte Optionen der Energiegewinnung innerhalb von Regionen*

Regionsdynamik		
Schrumpfend	**Stabil**	**Wachsend**
■ Kurzumtriebsplantagen und Energiepflanzenfelder als Zwischennutzung auf Brachen ■ Photovoltaik-Freiflächenanlagen auf nicht weiter nutzbaren Flächen (z.B. Halden, Deponien) ■ Biomassenutzung (Biogas, holz- und halmartige Biomasse) in stark ländlich geprägten Räumen ■ Diffuse Wärmebereitstellung durch Erdsonden, Solarthermie, da Bau und Betrieb großer Wärmenetze zunehmend unwirtschaftlich ■ Kleine Wärmenetze als Insellösung sind unter Umständen wirtschaftlich	■ Kurzumtriebsplantagen und Energiepflanzenfelder als Zwischennutzung auf Brachen ■ Photovoltaik-Freiflächenanlagen auf (noch) nicht genutzten Flächen ■ Weiterentwicklung von Wärmenetzen	■ Nutzung der Gebäudehüllen der kompakten Bebauung (Photovoltaik, Solarthermie) ■ In Räumen hoher Bevölkerungsdichte Abwasserwärmerückgewinnung oder energetische Nutzung von Abfall (z.B. Biomüll) ■ Weiterentwicklung von Wärmenetzen

*Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik nach BMVBS/BBSR (2009c: 118–119), ergänzt.

Einen Energiegewinnungsmix für einzelne Stadtraumtypen, der darauf zielt, sich aus eigener Kraft heraus mit möglichst viel Energie zu versorgen, stellt Übersicht 33 vor. Diese Empfehlungen sind aus Modellrechnungen abgeleitet (vgl. BMVBS/BBSR 2009c). Daher schließen sie andere Optionen der Energiegewinnung, wie sie weiter oben dargelegt wurden, nicht aus. Es ist vielmehr im Einzelfall zu prüfen, welche Möglichkeiten gemeinsam mit den Akteuren vor Ort umgesetzt werden können.

Übersicht 33: Zu bevorzugende Energiequellen im optimierten Energiegewinnungsmix nach Stadtstrukturtypen*

Vor 1870	Block	Zeile bis 1945	Zeile 1945–1960	GWS	1990+	EFH dicht	EFH locker
■ Stadtteilbezogene thermische Punktversorgung (Blockheizkraftwerke etc.) ■ Biogas für hausinterne Wärmeversorgung				■ Wärmegewinnung über Erdwärmesonden, Umgebungsluft- und Abwasserwärme in Kombination mit 50 % Photovoltaik und 50 % Solarthermie		■ Wärmegewinnung über Erdwärmesonden, Umgebungsluft- und Abwasserwärme ■ Stromerzeugung über die Gebäudehülle	

*Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik nach BMVBS/BBSR (2009c: 119).

Während die Ergebnisse der Modellrechnungen typisierte Aussagen für Stadtregionen und Stadtteile treffen, gibt ein Solardachkataster für Bestandsgebäude dachflächengenau deren Eignung zur Gewinnung von Solarenergie an. Weil es allein auf die Nutzung dieses Energieträgers fokussiert, ist es zwar möglich, dass der gesamtstädtisch optimale Energiemix erneuerbarer Quellen auf diesem Wege nicht erreicht wird, jedoch ist es ein erster Schritt in die richtige Richtung. Wenn das Solardachkataster wie in Gelsenkirchen öffentlichkeitswirksam im Internet präsentiert wird (Stadt Gelsenkirchen o.J.), dient es neben der reinen Potenzialerfassung auch dazu, Hauseigentümer zu informieren und zu sensibilisieren. Flankiert wird das Kataster in Gelsenkirchen durch Beratungsangebote, welche Interessenten motivieren und den Weg zur Solaranlage auf dem eigenen Dach ebnen. Für Neubaugebiete – und soweit möglich auch für neue Einzelgebäude – sollte grundsätzlich eine solar-energetische Optimierung erfolgen (vgl. Everding 2007a, 2007b), für die es auch Berechnungs-Tools gibt. Die Landeshauptstadt Erfurt beschloss zum Beispiel im Jahr 2007, Bauleitplanung grundsätzlich solargerecht zu gestalten und orientiert sich dazu an einem entsprechenden Gutachten (vgl. Goretzki 2007).

Einen weiteren Ansatzpunkt zur Nutzung erneuerbarer Energien bietet Niedertemperatur-Abwärme aus Anlagen der Wasserinfrastruktur, wie es das Good-Practice-Beispiel der Baugenossenschaft in Zürich-Wipkingen erläutert (vgl. Abschnitt 8.2.3). Diese Option ist im Zuge der energetischen Sanierung in allen Siedlungsstrukturtypen des Bestandes und auch bei Nachverdichtung und Neubau anwendbar.

8.1.3 Frühzeitige Integration von Akteuren des Energiesektors in die Stadtentwicklungsplanung

Eine Reihe planerischer Instrumente steht den Städten zur Verfügung, um städtebauliche und energetische Ziele zu verbinden und Zielkonflikte zwischen Akteuren und stadtplanerischen Zielsetzungen aus unterschiedlichen Handlungsfeldern frühzeitig zu erkennen und beizulegen. Die bestehenden Instrumente reichen dabei aus, wenn sie konsequent angewendet werden (vgl. BMVBS/BBSR 2009c: 120; Abschnitt 5.1). Diese gilt es gezielt zu nutzen.

Obwohl die Akteursvielfalt im Energiesektor aufgrund Dezentralisierung stark zunimmt, haben viele Kommunen den Vorteil, dass sie über eigene Stadtwerke und Verkehrsunternehmen verfügen. Diese geben ihnen erhebliche Steuerungsmöglichkeiten für einen nachhaltigen Energiemix und CO_2-Minderungen in die Hand. Einen weiteren Beitrag können (kommunale) Energieberatungsagenturen leisten. Dies zeigen der ursprüngliche Ansatz der Hessenenergie GmbH (als Institut des Landes), die seinerzeitige Energieagentur des Landes Schleswig-Holstein (als Bestandteil der Investitionsbank des Landes) oder der heute noch gut funktionierende Ansatz der Berliner Energieagentur. Auch Stadtteilbüros in Gebieten verschiedener Förderkulissen (zum Beispiel URBAN, Soziale Stadt, Quartiersmanagement) sind aufgefordert, mit Hilfe ihrer guten Ortskenntnis und Kontakten zu lokalen Akteuren (Hauseigentümern, zivilgesellschaftlich aktiven Gruppen) eine aktive Rolle in der nachhaltigen Umgestaltung des Energiesystems Stadt zu übernehmen.

Sicher sind kommunale Stadtwerke durch ihre Kundennähe und die Tatsache, dass sie in der Regel unterschiedliche technische Sparten unter einem Dach vereinen, dafür prädestiniert, Verantwortung im dezentralen Energiemarkt von morgen zu übernehmen. So sehen es auch die Verbraucherinnen und Verbraucher (vgl. Stark 2009). Zwar kann die Aktivität in verschiedenen Sparten auch Konflikte bergen, etwa wenn eine Stadt sich aus seinerzeit verständlichen Gründen stark im Gasnetz engagiert hat, um von den Wärmelieferungen eines großen Nachbarn unabhängig zu sein, und sich selbst deshalb mit Nahwärme keine Konkurrenz machen will – aber die Vorteile überwiegen.

Dass Stadtwerke aber ein Schlüsselelement zur Realisierung einer nachhaltigen Energieversorgung in Städten sind und dass die Kommunen vor allem über ihre Stadtwerke versuchen, den notwendigen Einfluss auf die Gestaltung der Energieversorgung zurückzugewinnen, zeigen Beispiele der „Rekommunalisierung“ (vgl. Abschnitt 3.3). So versucht beispielsweise die Stadt Hamburg mit der Gründung von „Hamburg Energie“ den Verlust ihres Einflusses auf die Energieversorgung der Stadt durch den Verkauf der alten Hamburgischen Elektrizitätswerke (HEW) an Vattenfall wieder auszugleichen. In der Tat bieten in den nächsten Jahren vermehrt auslaufende Konzessionsverträge vielen Kommunen die Chance, die Zügel

wieder in die eigene Hand zu nehmen, was viele auch anstreben (vgl. Abschnitt 3.3).

Noch einen wichtigen Schritt weiter gehen die Stadtwerke München, die bis 2015 an alle Haushalte Ökostrom aus eigener Erzeugung liefern wollen. Bis 2025 sollen dann auch alle Gewerbekunden Ökostrom aus städtischer Erzeugung erhalten. Damit wäre München die erste deutsche Großstadt, die eine Vollversorgung mit selbst produziertem Ökostrom realisiert – ein ambitioniertes Unterfangen, das erhebliche Investitionsmittel notwendig macht. Zum Ausbau der Erzeugungskapazitäten müssen die Stadtwerke München jedes Jahr etwa 500 Mio. Euro investieren, Geld, das aus dem laufenden Energiegeschäft stammt (zu einem nicht unerheblichen Teil aus der Beteiligung an den Einnahmen des abgeschriebenen Atomkraftwerks Isar II und aus anderen Atomkraftwerksbeteiligungen). Und weil die Stadtwerke München nie verkauft wurden, muss dieses Geld nicht an Aktionäre ausgeschüttet werden, sondern steht für die Energiewende in München zur Verfügung (vgl. Tibudd 2009). Nach Angaben des Hauptgeschäftsführers des Deutschen Städtetages wollen unter anderem Düsseldorf, Kassel, Augsburg und Freiburg i.Br. die gleiche Richtung einschlagen. Da erneuerbare Energien wie oben ausführlich beschrieben meist durch dezentrale Anlagen erzeugt werden, sind die Stadtwerke dafür wichtige – und „die geborenen" – Partner (vgl. Köhn 2009).

Ein weiteres kommunales Handlungsfeld entsteht speziell bei der Einführung von KWK in Nahwärmenetzen, die ja energetisch sehr vorteilhaft ist. Dort muss bereits frühzeitig im Planungsprozess ein Gemeinschaftsplatz für die KWK organisiert werden. Dabei sind die Platzbedarfe der Anlagen für KWK keine echte bauliche Herausforderung; es handelt sich nicht um Flächen, wie sie etwa für Pflanzenkläranlagen oder saisonale Wärmespeicher benötigt würden, sondern um wenige Quadratmeter oder Bruchteile von Quadratmetern. Die Frage ist vielmehr, wem der Platz gehört und wo diese Anlagen stehen sollen; schlechteste Alternative ist, das KWK-Aggregat in einem privaten Keller unterzubringen. Der rechtliche Rahmen ist derzeit eher hinderlich für Gemeinschaftsanlagen. Gerade bei Ensembles von Einfamilien- und Reihenhäusern gilt das WEG-Recht nicht, es sei denn, dass ein Bauträger dieses vorab geschlossen in einer Teilungserklärung so einrichtet. Vielmehr gilt bei solchen Ensembles das Recht der Bruchteilgemeinschaft für die Gemeinschaftsanlagen. Da aber die Bruchteilgemeinschaft keinen Verwalter mit eindeutigen Rechten wie die WEG kennt, sind entweder vorab umfangreiche individuelle vertragliche Vereinbarungen zu treffen, wenn gemeinschaftliche Versorgungseinrichtungen betrieben werden, oder der Bruchteilgemeinschaftsverwalter hat ein nicht unerhebliches Risiko, was in der Regel heute noch dazu führt, dass keine gemeinsame Versorgungsinfrastruktur eingerichtet wird[4]. Hier ist es

4 Weiterhin werden oft die steuerrechtlichen Folgen genannt, die den Wohnungsbaugenossenschaften und Unternehmen der Wohnungswirtschaft aus Einnahmen der Einspeisevergütungen von KWK-Strom (wie übrigens auch PV-Strom) entstehen können. Wohnungsbaugenossenschaften sind von Körperschaftsteuer und Gewerbesteuer befreit, soweit sie ausschließlich vermögens-

wünschenswert, dass die Rechtslage an die Erfordernisse der zukünftigen Infrastrukturen angepasst wird. In der Zwischenzeit liegt es mit in der Hand der Städte, den Weg für Nahwärmenetze zu ebnen. Ein gutes Beispiel, wie dies geschehen kann, liefert Hannover-Stöcken (vgl. Übersicht 34).

Übersicht 34: Good-Practice-Beispiel: KWK im städtischen Siedlungsbau, Hannover-Stöcken (Schwarze Heide)

Projekt-beschreibung	Am nördlichen Rand von Hannover im Stadtteil Stöcken hat die Landeshauptstadt Hannover (LHH) im Jahr 2000 vorgesehen, Baugebiete im Areal „Schwarze Heide" für kinderreiche Familien zu Vorzugskonditionen auszuweisen. Die LHH hat – im Rahmen ihrer Selbstverpflichtung zur Agenda 21 – darum geworben, die Strom- und Wärmeversorgung in klimaschonender Kraft-Wärme-Kopplung vorzusehen. Es handelt sich um ein Wohngebiet mit insgesamt 48 Wohneinheiten in Form von Reihenhäusern, Doppelhäusern und zehn Einfamilienhäusern. Der Anschluss an das städtische Fernwärmenetz, welches aus KWK gespeist wird, war aus geografischen Gründen nicht möglich. Darum wurde die Lösung mit dezentraler KWK angestrebt. Voruntersuchungen zeigten, dass Mikro-KWK (eine KWK-Anlage pro Haus) nicht wirtschaftlich und daher nicht durchsetzbar war. Deswegen wurde eine Nahwärmelösung angestrebt. Aufgrund der Aufteilung des Baugebiets in individuelle Grundstücksparzellen war es nicht möglich, die Form der Betreibergemeinschaft zu wählen, da dazu eine eigene Gesellschaft erforderlich gewesen wäre. Die Form der Bruchteilsgemeinschaft ist aufgrund der Unverbindlichkeit nicht ratsam, die Form der WEG war nicht umsetzbar. Außerdem sahen die beteiligten Bauträger ein erhebliches Vertriebshemmnis darin, die Erwerber in einer erforderlichen Betreibergesellschaft „zwangszubeteiligen". Deswegen wurde ein externer BHKW-Betreiber gesucht, der darauf verpflichtet wurde, zu festgelegten Rahmenbedingungen die Häuser mit Wärme zu versorgen. Es stellte sich dabei heraus, dass der BHKW-Betrieb dauerhaft nur dann zu marktfähigen Energiepreisen erfolgen kann, wenn der erzeugte Strom direkt an die Häuser abgegeben werden kann. Deswegen wurde im städtebaulichen Vertrag festgelegt, dass der BHKW-Betreiber neben dem Nahwärmenetz auch das Stromnetz verlegen und betreiben soll. Als Betreiber ist die hannoversche Firma Dipol GmbH & Co. Schwarze Heide KG tätig, eine Firma aus dem Verbund der beta GmbH Betrieb energietechnischer Anlagen. Drei Bauträger waren an der Errichtung der Häuser in den Jahren 2002 und 2003

verwaltend tätig sind. Privatwirtschaftliche Unternehmen der Wohnungswirtschaft erfahren eine Kürzung ihrer steuerpflichtigen Einnahmen um die Erträge aus der Wohnungsverwaltung und -vermietung. Diese Steuerbefreiungen bzw. -vergünstigungen könnten möglicherweise durch die Einspeisevergütung für KWK-Strom gefährdet sein, wenn die Einnahmen aus derartigen Nebentätigkeiten zehn Prozent überschreiten. Dieses oft vorgebrachte Argument sollte jedoch nicht überbewertet werden. Sollten die Einnahmen aus Stromvermarktung oder -einspeisung tatsächlich an diese Grenze stoßen, kann eine Tochtergesellschaft für das Stromgeschäft gegründet werden. Viele Genossenschaften nutzen diese Möglichkeit zur Bereitstellung von Gebäude-Dienstleistungen (z.B. Weiterleitung von Kabelfernsehen u.Ä.). Und letztlich gibt es Contractoren, die auf Planung und Betrieb von BHKW spezialisiert sind.

	 beteiligt und haben in Zusammenarbeit mit der Landeshauptstadt Hannover die Rahmenverträge mit der Betreiberfirma abgeschlossen. Die Energiestation wurde im Areal der Reihenhäuser in Form einer Doppelgarage errichtet. Hier sind alle Anschlüsse der externen Medien zusammengeführt. Das mit Erdgas betriebene BHKW und der Spitzenkessel speisen von hier aus in das Wärmenetz ein. Das siedlungsinterne Stromverteilnetz ist in der Station mit dem BHKW und dem städtischen Netz verknüpft.
Akteure	■ Landeshauptstadt Hannover ■ Weber Massivhaus GmbH ■ Weitere Bauträger ■ Dipol GmbH & Co. Schwarze Heide KG
Finanzierung	■ Dipol GmbH & Co. Schwarze Heide KG
Chronologie	■ Beginn der Planung: 2000 ■ Bauzeit: 2001–2003
Ergebnisse	■ Energieeffizienzsteigerung ■ Durch die Kombination Erdgas-BHKW in Kraft-Wärme-Kopplung und Zusatzbezug von EWS Schönau wird in dem Netz umweltfreundlicher Strom ohne Atomanteil zu Normalpreisen geliefert. Der Strom ist mit 127 g/kWh CO_2 belastet – im Vergleich zu 550 g/kWh im Bundesdurchschnitt. Der Atommüllanteil ist Null. ■ Nahwärmenetz mit BHKW-Versorgung ■ Geringer Wärmebedarf der Häuser (8,3 MWh pro Haus und Jahr inkl. Warmwasser)
Besonderheit	■ Nicht-öffentlicher Betrieb von Strom- und Wärmennetz, um das BHKW wirtschaftlich betreiben zu können. Dennoch gewährleistet der BHKW-Betreiber, dass jeder Kunde seinen Stromlieferanten frei wählen kann.
Kosten	■ Investitionskosten: 0,7 Mio. Euro
Kontakt	Dipol GmbH & Co. Schwarze Heide KG Fössestr. 77A 30451 Hannover Telefon: 0511/473 64 42

Die geschilderten Handlungsoptionen erfordern eine gedeihliche Zusammenarbeit vieler Akteure: Bauherren, Immobilienbesitzer, Vermieter und Mieter, Genossenschaften und privatwirtschaftliche Unternehmen mit Gewinnmotiv, die öffentliche Hand, die Berufsstände, die unsere Städte planen und bauen, Banken[5]. In

5 Auch Banken als Partner in der Finanzierung der Energiesysteme müssen die nachhaltige Energieversorgung von Städten als Chance erkennen. Insgesamt „wacht" der Finanzsektor – voran die Rückversicherer, die die Folgen des Klimawandels zu spüren bekommen – gegenüber der Klimaschutz-Thematik „auf". Von hier ist ein zunehmendes Engagement in Sachen klimaschonende Energieversorgung zu erwarten. Und wenn die jetzt großenteils noch externen Nachhaltigkeitskosten zunehmend internalisiert werden, dann wird klimapolitisches Engagement auch kurzfristig rentabel. Jedoch gibt es bereits heute, wie in den vorangegangenen Abschnitten und in den Fallbeispielen illustriert, eine Reihe von Maßnahmen, die über die gesetzlichen Vorgaben hinausge-

Städten, die nicht über eigene Stadtwerke agieren können, sind Einsatz und Sensibilisierung aller Beteiligten, einschließlich Angehöriger der Stadtverwaltungen, für die Möglichkeiten klimaschützender Wärmeversorgungstechnologien – und darunter rangieren Wärmenetze weit oben – dringend nötig. Dort, wo dies geschieht, gelangen Städte ein gutes Stück voran auf dem Weg zu einem klimafreundlichen Energiesystem Stadt.

8.2 Wasserversorgung und Umgang mit Abwasser

Die Herausforderungen, vor denen die kommunalen Wasserinfrastrukturen stehen, erfordern künftig deutliche Anpassungen und Weiterentwicklungen der bestehenden Systeme. Dies ist keine Aufgabe, die allein durch die Infrastrukturbetreiber bewältigt werden kann. Im Gegenteil: Es handelt sich, dies zeigen die vorliegenden Erfahrungen aus dem Stadtumbau, um eine städtische Gemeinschaftsaufgabe. Neue Wasser- und Abwassertechnologie ermöglichen es erstmals, den heute üblichen zentral ausgerichteten Wasserinfrastruktursystemen dezentraler aufgebaute Systemalternativen, die ebenfalls hohen Qualitätsansprüchen genügen, entgegenzusetzen. In den letzten Jahren wurden deshalb verschiedene neue Systemkonzepte erprobt, die sowohl stärker technisch orientierte als auch räumlich-organisatorische Innovationen enthalten. Wichtige Zielkriterien sind dabei eine stärkere Kreislauforientierung, die Verbesserung der Ressourceneffizienz (Wasser, Nährstoffe, Energie) sowie höhere Flexibilität gegenüber Umfeldveränderungen. Insbesondere die Anwendung „Neuartiger Sanitärsysteme“ (NASS) und deren Einbindung in die vorhandenen Infrastrukturen bzw. die Anpassung (Adaptation) der Infrastruktursysteme unter Integration neuartiger Abwasserentsorgungskonzepte erweisen sich zunehmend als die eigentliche Handlungsoption. Dabei gilt es räumlich nach geeigneten Gebietstypen zu differenzieren und Maßnahmen zeitlich zu priorisieren, da die Funktionsfähigkeit der vorhandenen Systeme auch bei einer sukzessiven Integration von NASS stets gewährleistet sein muss.

8.2.1 Integrierte Konzepte des Stadtumbaus

Die bisher beim Stadtumbau gesammelten Erfahrungen haben deutlich gemacht, wie wichtig es ist, alle relevanten Akteure zusammenzubringen. Zweckmäßig ist es, für die einzelnen Quartiere städtebauliche, wohnungswirtschaftliche und stadttechnische Konzepte miteinander abzustimmen. Nur so kann den Interdependenzen zwischen den Stadtentwicklungsvorstellungen der Städte, den Unter-

hen und dem einzelnen Akteur noch eine akzeptable Rendite erbringen. Dies auch, aber nicht nur infolge von staatlicher Förderung wie z.B. der oben angesprochenen KfW-Förderung, die von vielen Ländern oder Kommunen ergänzt wird, oder dem Impulsprogramm für Mini-KWK-Anlagen (vgl. BAFA 2009).

nehmenskonzepten der Infrastrukturbetreiber sowie den Strategien der Wohnungswirtschaft hinreichend Rechnung getragen werden. Grundlage der Stadtentwicklung unter Schrumpfungsbedingungen ist daher seit einigen Jahren ein ganzheitlicher Planungsansatz in Form eines Integrierten Stadtentwicklungskonzeptes (INSEK), welches Planungen, Konzepte und Ideen von kommunalen Fachressorts, Akteuren des Wohnungsmarktes sowie von Bürgern, Vereinen und anderen Organisationen integriert. Das INSEK ist einerseits über den gesamten Stadtumbauprozess hinweg Grundlage des Handelns aller Beteiligten und bildet andererseits beispielsweise die Grundlage für die Aufnahme in das Bund-Länder-Programm „Stadtumbau-Ost", mit dem Rückbau- und Aufwertungsmaßnahmen finanziell gefördert werden.

Ein Beispiel ist das im Februar 2008 von der Stadtverordnetenversammlung beschlossene INSEK der Stadt Cottbus mit einem Zeithorizont bis zum Jahr 2020, ein anderes das 2005 überarbeitete INSEK der Stadt Schwerin mit einer Perspektive bis 2017. Mit diesen und den Konzepten anderer Städte wird insbesondere auf die Wohnungsmarktprobleme durch Einwohnerverluste in spezifischen Stadtteilen reagiert. Weiterer konzeptioneller Verbesserungsbedarf besteht im Hinblick auf die Planungshorizonte, die nicht dem Bedarf an langfristigen Planungsperspektiven für die Stadttechnik entsprechen.

8.2.2 Integration neuartiger Sanitärsysteme in den Bestand

Mit der Anwendung von Neuartigen Sanitärsystemen (NASS) werden die Wiederverwendung von Wasser und die Verwertung von Abwasserinhaltsstoffen (Nährstoffe, organische Stoffe usw.) angestrebt. Grundgedanke dieser ressourcenorientierten Sanitärsysteme ist die getrennte Erfassung und gezielte Behandlung von Teilströmen aus Haushalten oder ähnlichen Herkunftsbereichen (vgl. DWA 2008a: 22).

Übersicht 35: Ansatzpunkte für einen Umbau der siedlungswasserwirtschaftlichen Infrastruktur*

- Differenzierung der Wassernutzung nach Verwendungszwecken (Trinkwasser, Betriebswasser, Niederschlagswasser)
- Getrennte Erfassung und Ableitung von unterschiedlichen Teilströmen (Niederschlagswasser, Grauwasser, Schwarzwasser)
- Dezentrale bzw. semizentrale Verknüpfung der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung (z.B. Regenwassernutzung, Nutzung von aufbereitetem „Abwasser" bzw. Grauwasser)
- Separation und Rückführung von Stoffen zur (Wieder-)Verwertung
- Nutzung der Energiepotenziale der Grauwasserwärme und der biogenen Wasserinhaltsstoffe
- Verringerung/Vermeidung von Energieverlusten

*Quellen: Felmeden, Jörg, u.a. (2010): Öko-Effizienz kommunaler Wasser-Infrastrukturen. Bilanzierung und Bewertung bestehender und alternativer Systeme, Berlin (netWORKS-Papers Nr. 26); ders. u.a. (2009): Transformationsoptionen der wasserwirtschaftlichen Systeme unter veränderten Rahmenbedingungen, in: Abwasserrecycling – Chancen und Risiken. Tagungsband 2, Braunschweig, S. 223–240.

Verschiedene Bausteine Neuartiger Sanitärsysteme wurden in den vergangenen Jahren in einer ganzen Reihe von Modellvorhaben erprobt (vgl. Hillenbrandt u.a. 2009; Staben 2008 sowie die Beiträge in DWA 2008b). Ein Beispiel ist das in ersten Schritten umgesetzte Stoffstromsystem im Projekt Knittlingen („DEUS 21"-Konzept – Dezentrales urbanes Infrastruktursystem). Das Regenwasser des 100 Wohngrundstücke umfassenden Neubaugebiets wird semizentral gesammelt, mit Membranfiltern keimfrei aufbereitet und erfüllt die Anforderungen der Trinkwasserverordnung (vgl. Abschnitt 5.2). Die Bewohnerinnen und Bewohner können es zum Duschen, Geschirrspülen, für die Toilettenspülung oder den Garten nutzen. Das weiche Wasser macht Entkalkungsmittel und Weichspüler überflüssig. Eine Vakuumkanalisation leitet das Abwasser der Wohnungen zusammen mit dem Biomüll in die Abwasserreinigungsanlage der Siedlung. Diese besteht aus einem etwa 2,5 Kubikmeter fassenden Bioreaktor, der anaerob und bei niedrigen Temperaturen arbeitet. Das gewonnene Biogas versorgt die Wohnanlage mit Strom und Wärme. Überschussstrom kann in das Versorgungsnetz eingespeist werden. Klärschlamm fällt nicht an. Phosphat und Ammoniumstickstoff im gereinigten Abwasser werden ausgefällt oder über Ionenaustauscher abgezogen und zu Dünger aufbereitet. Das verbleibende Abwasser erfüllt Badewasserqualität, kann versickern oder direkt in ein Gewässer eingeleitet werden (vgl. http://www.deus21.de sowie Fraunhofer Allianz SysWasser o.J.). Im Projekt DEUS 21 wird das Abwasser immer noch konventionell als Schmutzwasser abgeleitet und anschließend semizentral in einer dem Wohngebiet zugehörigen Anlage behandelt. Ähnlich angelegte Projekte finden sich in der ökologischen Modellsiedlung Lübeck-Flintenbreite (vgl. http://www.flintenbreite.de) sowie in den in Kaiserslautern erprobten Verfahrensstufen des Projekts „KOMPLETT" (http://www.komplett-projekt.de/index.php?id=3646). Weitergehende Ansätze mit Spültoiletten mit Teilstromtrennung vor Ableitung und der Abtrennung von Grau- und/oder Gelbwasser finden sich beispielsweise im Demonstrationsprojekt auf dem Gelände des Klärwerks Berlin-

Stahnsdorf (vgl. http://www.kompetenz-wasser.de/SCST.22.0.html) oder – noch weitergehend mit Trockentoiletten mit Teilstrombehandlung, ohne Restabwasser und der Abtrennung von Grau- und/oder Gelbwasser – in der Öko-Siedlung in Hamburg-Allermöhe (vgl. http://www.oeko-siedlung-allermoehe.de/Home.htm). Doch nicht nur national, auch international liegen inzwischen zahlreiche Erfahrungen vor (vgl. die Übersicht in Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. 2008: 229–236 sowie in Scheele u.a. 2008 und Hiessl/ Toussaint 2003/04).

Übersicht 36: Räumliche Systembetrachtung Abwasser/Wasser*

- Zentral: Abwasserreinigung und Trinkwasserversorgung erfolgen je über ein zentrales System (Kanalnetz, Kläranlage/Wasserwerk, Leitungsnetz)
- Semi-zentral: Abwasserreinigung erfolgt für mehrere Wohneinheiten bzw. kleinräumige Siedlungsgebiete durch kleinere Anlagen, z.B. in Form von Gemeinschaftsanlagen; zentrales Trinkwassernetz
- Dezentral: Abwasserreinigung erfolgt in Einzelanlagen für je ein Wohngebäude/einen Haushalt, zentrales Trinkwassernetz

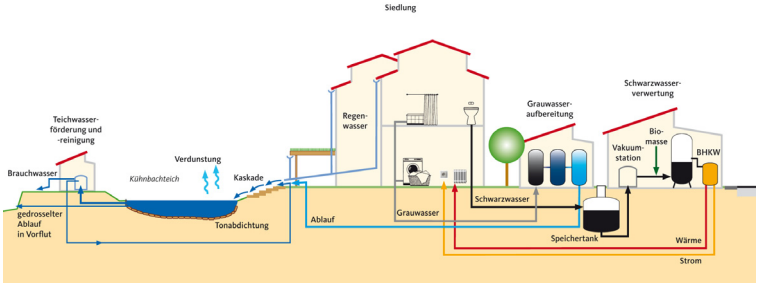
Dezentral und semi-zentral kann dabei bedeuten, dass einzelne Einheiten kleiner sind als im zentralen System und die Ver- und Entsorgung kleinräumiger wird.

*Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik.

Bei der Bewertung der Pilotprojekte muss hinsichtlich deren jeweils spezifischer Systemauslegung differenziert werden[6]. Generell gilt, dass den neuartigen Systemen eine Reihe von Vorteilen zugesprochen werden kann. Ihr Mehrwert liegt in den Möglichkeiten der Gewinnung von regenerativer Energie, der Schonung der Ressource Phosphor, der Energieersparnis durch Nutzung des Stickstoffs aus dem Abwasser anstelle von energieintensiver Erzeugung aus Luftstickstoff, der Einsparung von Trinkwasser für die Toilettenspülung, den energetischen Nutzungsmöglichkeiten von Küchenabfällen, der maximalen Gewässerentlastung (da der Großteil der organischen Fracht und Nährstoffe nicht ins Abwasser, sondern in die Biogasanlage gelangt) sowie einer Entwässerungstechnik mit hoher Flexibilität und kurzen Abschreibungszeiträumen.

6 Vgl. die ausführliche Darlegung in Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (2008: 236–258).

Übersicht 37: Good-Practice-Beispiel: HAMBURG WATER Cycle® – Neues Wohnen in Jenfeld

Projekt-beschreibung	Auf dem ca. 35 Hektar großen Areal der ehemaligen Lettow-Vorbeck-Kaserne sollen unter dem Motto „Neues Wohnen in Jenfeld“ etwa 720 Wohneinheiten in Einzel-, Doppel- und Reihenhäusern entstehen. Das Quartier wird über kulturelle und soziale Einrichtungen verfügen, und auf einer Teilfläche finden zudem gewerbliche Ansiedlungen Platz. Ziel der Projektinitiatoren ist es, den Ressourceneinsatz im Projektgebiet deutlich zu reduzieren und zu optimieren. Das betrifft insbesondere den Wasser- und Energiehaushalt. Im Neuen Wohnen in Jenfeld soll erstmalig in größerem Maßstab das Entwässerungskonzept HAMBURG WATER Cycle® in die Tat umgesetzt werden. Das von HAMBURG WASSER entwickelte Konzept ist ein neuartiges Entsorgungsverfahren, das auf einer dezentralen Trennung von fäkalienbelastetem, aufkonzentriertem Toilettenwasser (Schwarzwasser), wenig belastetem Wasser aus Waschmaschine, Dusche etc. (Grauwasser) und Regenwasser beruht.  Das anfallende Regenwasser wird in offenen Rinnen zu einem Teich geführt. Bei Starkregenereignissen wirkt dieser Teich als Retentionsspeicher und entlastet so die hydraulisch stark belastete Rahlau. Die Wohnbebauung wird an ein gesondertes Grauwassernetz angeschlossen. Das Grauwasser wird mittels eines Freigefällekanals zum tiefsten Punkt des Geländes am Auslauf des Kühnbachteiches geführt, von dort zum Betriebsgelände im Plangebiet gepumpt und soweit gereinigt, dass das gereinigte Grauwasser in die Vorflut abgegeben werden kann. Die Ableitung in die zentrale Kläranlage ist nicht erforderlich. In Trockenwetterperioden kann mit dem gereinigten Wasser auch einem verdunstungsbedingten Absinken des Wasserspiegels im Teich begegnet werden. Grundsätzlich ist das gereinigte Grauwasser auch für die Bereitstellung von Brauchwasser für das vorgesehene Gewerbe geeignet. Das Schwarzwasser wird über ein Vakuumsielnetz gesammelt. Die an das Vakuumsystem angeschlossenen Toiletten des Plangebietes benötigen deutlich weniger Wasser als herkömmliche Toiletten und sparen somit nicht nur die Ressource Wasser, sondern sorgen zudem dafür, dass die abgeführten Fäkalien nur wenig verdünnt werden. Das konzentrierte Toilettenwasser kann auf dem Betriebsgelände mit weiterer Biomasse versetzt und zu Biogas vergärt werden. Aus diesem Biogas werden dann wiederum über ein Blockheizkraftwerk Strom und Wärme gewonnen. Ein Teil dieser Energie wird benötigt, um die Entwässerung und Aufbereitung zu realisieren. Neben der Energieerzeugung gibt es aus Sicht des Abwasserentsorgers noch zwei weitere wichtige Gründe für dieses System. Zum einen können die Medikamentenausscheidungen des Menschen konzentrierter als bisher gesammelt und somit zukünftig leichter behandelt werden. Zum anderen enthalten die menschlichen Ausscheidungen die lebensnotwendigen Nährstoffe Stickstoff und

	Phosphor. Besonders Phosphor ist ein begrenzter Rohstoff, der sich in den nächsten Jahrzehnten verknappen wird. Durch eine konzentrierte Sammlung des Abwassers wird die Perspektive geschaffen, unter ökonomisch sinnvollen Bedingungen diesen Nährstoff gezielt aus dem Abwasser zurückzugewinnen. Daher ist vorgesehen, das Abwasser aus der Biogasanlage in einer ersten Ausbaustufe der Schlammbehandlung im zentralen Klärwerksverbund Köhlbrandhöft zuzuführen, jedoch zu einem späteren Zeitpunkt die enthaltenen Nährstoffe Phosphor und Stickstoff zu nutzen.
Akteure	HAMBURG WASSER in Kooperation mit der Freien und Hansestadt Hamburg und weiteren Beteiligten
Ergebnisse	Das System arbeitet energieautark, ist gerade auch in großen Städten weltweit einsetzbar und kann somit einen wichtigen Beitrag zur CO_2-Minderung leisten. Es eignet sich auch ideal für Gebiete mit Wasserknappheit. Das System kann helfen, eine verbesserte Kreislaufführung von Nährstoffen zu realisieren.
Fazit	Getrennte Stoffstromerfassung (Trennung Regen-, Grau- und Schwarzwasser) Minimierung der transportierten Abwassermenge (Abkopplung Regenwasser, wassersparende Vakuumtechnik) Energetisch günstige Reinigungsverfahren (Bodenfilter, einfache Grauwasserbehandlung, Schwarzwasservergärung mit Biogaserzeugung) Optimierte Weiterbehandlung des verringerten Stoffstroms (Nährstoffrückgewinnung, Behandlung zur Reduzierung von Mikroschadstoffen)
Kontakt	HAMBURG WASSER Dr. Kim Augustin, Dr.-Ing. Henning Schonlau Billhorner Deich 2 20539 Hamburg Telefon: 040/78 88 – 2223/-2299 E-Mail: Kim.Augustin@hamburgwasser.de/ Henning.Schonlau@hamburgwasser.de Internet: www.hamburgwasser.de

Neuartige Sanitärsysteme können also in Ergänzung konventioneller Systeme eine Möglichkeit der ressourceneffizienten Bewirtschaftung von Abwasser darstellen. Die bisher vorliegenden Erfahrungen mit neuartigen Konzepten und Technologien legen nahe, dass die derzeit dominierenden zentralen Ver- und Entsorgungssysteme zukünftig zumindest teilweise ersetzt werden sollten. Dies nicht nur aufgrund der oben genannten Vorteile, sondern vor allem auch, weil mit den neuartigen Lösungen eine erhöhte Flexibilität des Gesamtsystems mit verbesserten Lösungen im Hinblick auf rückläufigen Verbrauch sowie Klimaschutz und Klimaanpassung einhergeht.

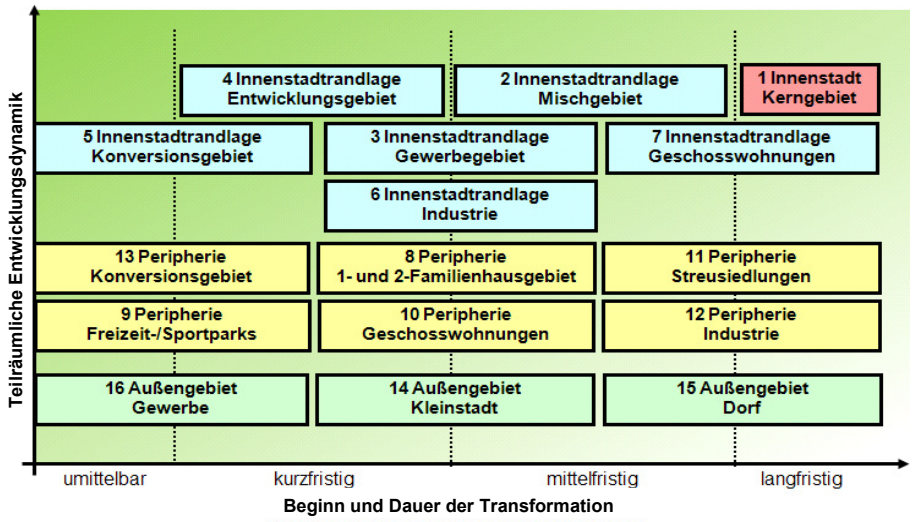
Für einen zumindest teilweisen Umbau bedarf es verallgemeinerbarer Schlüsse und Hinweise für eine Einführung neuartiger Systemlösungen im größeren Maßstab in der gebauten Stadt. Dies nicht zuletzt deshalb, weil der damit verbundene bauliche und finanzielle Aufwand für die Städte und ihre Wasserver- und Abwasserentsorgungsunternehmen betriebswirtschaftlich-technisch zu bewältigen sein muss und lange Abschreibungszeiträume der vorhandenen Systeme zu berücksichtigen sind. Bei einer entsprechend langfristig angelegten und zwischen allen

betroffenen Akteuren abgestimmten Planung zeigen sich nach Berechnungen des Forschungsverbundes netWORKS[7] nicht nur ökologische, sondern auch ökonomische Vorteile (vgl. Felmeden u.a. 2010). Diese Vorteilhaftigkeit gilt es nicht nur auf der Ebene des gesamten Systems einer Stadt nachzuweisen, sondern vor allem auch für jeden Umbauschritt. Daher sollte nach städtischen Teilräumen unterschieden und sollten Prioritäten der Realisierung festgelegt werden. Gerade dort, wo gegenwärtig ohnehin eine größere Entwicklungsdynamik zu verzeichnen ist, wie dies häufig auf Konversionsflächen der Fall ist, sollte eine „Transformation" (Felmeden u.a. 2009 sowie Abschnitt 9.1) prioritär angegangen werden. Die Bedingungen sind noch besser, wenn die Entfernung zum Anschluss an die bestehende Kanalisation vergleichsweise groß ist. Letzteres ist beispielsweise im Plangebiet „Haulander Weg" in Hamburg-Wilhelmsburg der Fall, wo im Rahmen der Internationalen Bauausstellung Hamburg die Potenziale der Anwendung Neuartiger Sanitärsysteme in einem Reihenhausgebiet von rund 700 Wohneinheiten erprobt werden (vgl. IBA Hamburg GmbH 2009).

Durch eine räumlich-zeitliche Priorisierung von Umsetzungsschritten kann es gelingen, nicht nur die Art und Weise der Ver- und Entsorgung, sondern auch bestimmte Funktionen der Netze und Anlagen schrittweise zu verändern. Dieser Umbau muss so organisiert werden, dass Wasserversorgung wie Abwasserentsorgung über den gesamten Zeitraum hinweg auf dem erforderlichen hohen Niveau aufrechterhalten werden (vgl. Kluge/Libbe 2006).

7 Der Forschungsverbund netWORKS ist eine aus gegenwärtig sechs Instituten bestehende Forschungskooperation (vgl. www.networks-group.de).

Abbildung 43: Zeitliche und teilräumliche Priorisierung (generalisierte Einschätzung)*



*Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik nach Felmeden u.a. (2010): Öko-Effizienz kommunaler Wasser-Infrastrukturen. Bilanzierung und Bewertung bestehender und alternativer Systeme, Berlin (netWORKS-Papers Nr. 26).

8.2.3 Nutzung von Abwärme aus dem Abwasser

Einen weiteren Ansatzpunkt zur Nutzung erneuerbarer Energien bietet Niedertemperatur-Abwärme aus Anlagen der Wasserinfrastruktur. In den letzten Jahren wurden erste Anlagen in deutschen Kanalisationen installiert. In Dresden beispielsweise gewinnt die Stadtentwässerung aus dem Abwasser Wärme und Kälteenergie zur Versorgung eines Neubaukomplexes, und in Hamburg soll ab 2010 eine Abwasserwärmeanlage gut 200 Wohneinheiten mit Wärme versorgen. Ein weiteres, gegenwärtig noch in der Projektierungsphase befindliches Projekt ist eine städtische Wohnanlage in Straubing, die mit der Abwärme ihres eigenen Abwassers beheizt werden soll. Mit dem Bau der Abwasserwärmenutzungsanlage wird im Frühjahr 2010 begonnen. Das System soll ab Herbst 2010 voll einsatzfähig sein. Die eingesetzte Verfahrenskombination aus Siebanlage und einem eigens für diese Aufgabe entwickelten Wärmetauscher im Bypass-Kreislauf ist neu. Das Wärmetauschersystem entnimmt dem Hauptsammelkanal das Abwasser, das durch eine Siebanlage geleitet wird, bevor der Wärmeaustausch über das neuartige System erfolgt. Die vorgeschaltete Siebung ist notwendig, da sich der Wärmetauscher sonst durch die im Abwasser enthaltenen Fest- und Faserstoffe zusetzen würde. Nach dem Wärmetauscher gelangt das gesiebte Abwasser gemeinsam mit dem zuvor entnommenen Siebgut wieder in den Kanal zurück und wird wie bisher in die Kläranlage geleitet, wobei die Abwassertemperatur dann um weniger

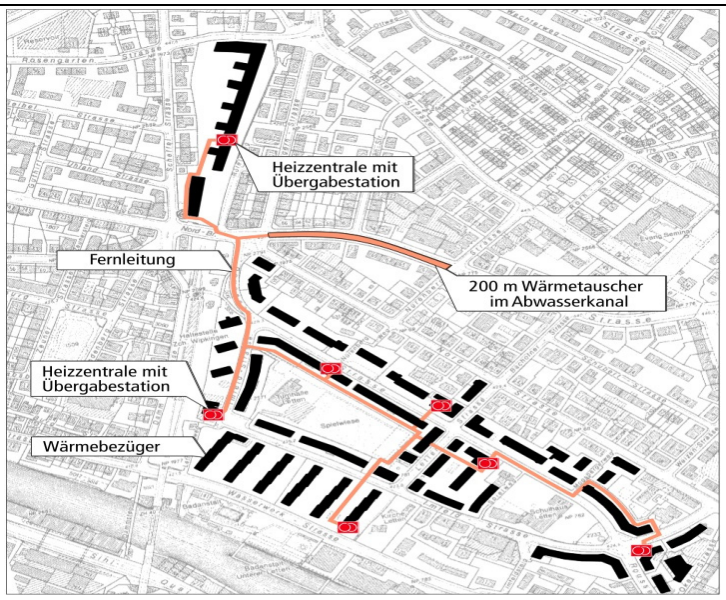
als 1 °C sinkt. Der über einen Wärmetauscher erwärmte Sekundärkreislauf wird über eine Elektrowärmepumpe auf die erforderliche Vorlauftemperatur der Fußbodenheizung angehoben (vgl. EUWID 2009).

Für einen rentablen Betrieb einer Abwasserwärmerückgewinnung aus Kanälen sollten die folgen Mindestanforderungen erfüllt sein: Kanalquerschnitt größer als 1000 mm, Mindestdurchfluss 15 l/s, Abwassertemperatur auch im Winter über 10° C (ist in der Regel gegeben). Nach Angaben der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) könnten hierzulande zehn Prozent aller Gebäude mit der aus Abwasser zurückgewinnbaren Wärme versorgt werden (vgl. DBU o.J.). Der neuen Technik stehen zahlreiche andere Einsatzmöglichkeiten im Objektbau offen. Auch Schulen, Kindergärten, öffentliche Gebäude, Schwimmbäder, Sporthallen, Hotels, Heime, Krankenhäuser sowie Gewerbe- und Industriebetriebe können mit der umweltfreundlichen Wärme beheizt werden. Grundvoraussetzung sind ein vergleichsweise hoher Wärme- und Warmwasserbedarf sowie geringe Heizungsvorlauftemperaturen. Daher ist das Verfahren nicht für Einfamilienhäuser geeignet, sondern in allen Siedlungsstrukturtypen des Bestandes und auch bei Nachverdichtung und Neubau anwendbar.

Vorbild für die genannten Anlagen sind Projekte in der Schweiz, dort wurden inzwischen rund 50 Abwasserwärmepumpen realisiert. Ein Beispiel ist die Baugenossenschaft in Zürich-Wipkingen.

Übersicht 38: Good-Practice-Beispiel: Wärme aus der Wasserinfrastruktur in Zürich-Wipkingen

Projekt-beschreibung	Mitten in der Stadt Zürich, nahe der Limmat, liegt das Lettenviertel, geprägt von mehrgeschossigem Wohnungsbau in Zeilenbauweise. Dort wird seit 1999 der Wärmebedarf von rund 900 Wohnungen von zwei Baugenossenschaften und einer Versicherungskasse über eine Pilotanlage zur Abwasserwärmenutzung beheizt. Der Bestand der Genossenschaften macht rund 85 Prozent der mit dem System versorgten Wohnfläche aus (Wärmebedarf bei etwa 200 kWh/m^2*a), der Neubau macht etwa 15 Prozent der Wohnfläche aus (Wärmebedarf bei max. 100 kWh/m^2*a). In einem Hauptabwasserkanal liegt ein 200 m langer Rinnenwärmetauscher, der Wärme aus dem Abwasser gewinnt. Das Abwasser wird dadurch um maximal 2,5 °C abgekühlt. Die gewonnene Wärme wird in einem insgesamt 1,3 km langen Netz als „kalte Fernwärme“ (d.h. auf einem Temperaturniveau von 10 bis 15 °C) in die sieben Heizzentralen der Gebäudeensembles transportiert. Dort wird sie mit Hilfe von elektrisch betriebenen Wärmepumpen auf ein für Raumwärmebereitstellung erforderliches Niveau gehoben. Die Wärmepumpen sind bivalent. Spitzenbedarfe an Heizwärme werden von konventionellen Öl- und Gaskesseln gedeckt. Anlass der Errichtung dieser Anlage war die Erneuerung einer Hauptabwasserleitung des Tiefbau- und Entsorgungsdepartements der Stadt Zürich, die mit der anstehenden Sanierung der Heiztechnik umliegender Gebäudeensembles zusammentraf. Dieser Umstand erlaubte eine kostengünstige Verlegung der Wärmetauscher. Die Tatsache, dass wenige große Akteure vor Ort waren (als Kunden die beiden Wohnungsbaugenossenschaften), erleichterte die Abstimmung.

	 Quelle: ewz: Wärmeverbund Wipkingen. Saubere Luft dank Wärme aus Abwasser, http://www.kasag.ch/uploads/Master/Waermeverbund Wipkingen.pdf Technische Daten: ■ 940 Wohnungen mit Gesamtwärmebedarf von 12 000 MWh ■ Sieben Heizzentralen mit bivalenten Wärmepumpen ■ Wärmegewinnung aus Abwasser: 4 000 MWh/a ■ Stromverbrauch Wärmepumpen: 2 000 MWh/a ■ Hilfsstromverbrauch (Umwälzpumpen): 600 MWh/a ■ Fossiler Energieeinsatz: 6 400 MWh/a
Akteure	■ Kunden: Baugenossenschaft Letten, Baugenossenschaft des Eidgenössischen Personals, Versicherungskasse der Arbeitnehmer des Kantons Zürich ■ Wärmelieferung und Betrieb: ewz (Elektrizitätswerk der Stadt Zürich) ■ Abwasserkanal: Tiefbau- und Entsorgungsdepartement der Stadt Zürich ■ Planung: Gruenberg & Partner AG, 8006 Zürich
Finanzierung	Rund zwei Mio. CHF wurden vom Energiedienstleister ewz und insgesamt ca. 3,5 Mio. CHF von den Baugenossenschaften, von der Schweizer Eidgenossenschaft und von der Stadt Zürich getragen: ■ Die Stadt Zürich unterhält einen Stromsparfonds, der aus Abgaben des ewz gespeist wird (zehn Prozent des geplanten Gewinns fließt dort hinein) und innovative Projekte unterstützt. ■ Die Baugenossenschaften haben Mittel in der Höhe hinzu gegeben, die sie hätten aufwenden müssen, um ihre Ölheizung zu sanieren. (Das ist rund ein Drittel der Investitionskosten einer Anlage mit bivalenter Wärmepumpe.) ■ Der Bund – die Schweizer Eidgenossenschaft – hat das Objekt mit Mitteln aus einem Innovationsprogramm für Wärme aus Abwasser gefördert. Die Wärme wird in einem Contracting-Arrangement bereitgestellt. Aufgrund ihrer Beteiligung an den Investitionskosten erhalten die Baugenossenschaften einen günstigeren Tarif für die Wärme, als es sonst der Fall gewesen wäre. Die Mieter

	wiederum bezahlen ungefähr das Gleiche für die Wärme wie vorher oder aber weniger.
Chronologie	Bauzeit: 1999
Ergebnisse	Einsparung von fossiler Primärenergie und CO_2-Emissionen Substitution von 600 000 l Heizöl/a
Besonderheit	Erstes Pilotprojekt dieser Größe
Typ	Bestand, mehrgeschossiger Mietwohnungsbau
Kosten/Infrastrukturfolgekosten	Die Investitionskosten für das Projekt betrugen 5,5 Mio. CHF.
Offene Fragen	Aufgrund der chemischen Zusammensetzung des Abwassers bildet sich auf den Wärmetauschern Biofilm, der wärmeisolierend wirkt. Im betreffenden Abwasserkanal wird nur Abwasser aus Haushalten und Bürobauten gesammelt; die Stoffe, die zur Bildung des Biofilms beitragen, sind aller Wahrscheinlichkeit nach Haushaltschemikalien wie Seifen und Putzmittel.
Fazit	Die Wärmeausbeute beläuft sich auf rund 50 Prozent der ursprünglich angenommenen Ausbeute und ist in etwa stabil. Die Anlage funktioniert durchaus mit Biofilm im Kanal-Wärmetauscher, aber eben nur mit der Hälfte der erwarteten Energieausbeute. Das heißt, um die antizipierte Energiemenge nutzbar zu machen, hätte man den Wärmetauscher auf eine doppelt so lange Strecke in den Kanal legen müssen. Hier kann aus den Erfahrungen gelernt werden. Optimierungen wären rein technisch möglich (etwa im Zwischenkreislauf der Ersatz des Arbeitsmittels Wasser durch ein Glykolgemisch, was niedrigere Vorlauftemperaturen und dadurch eine größere Spreizung von Vor- und Rücklauf-Temperaturen ermöglicht), sind aber energetisch und ökonomisch nicht sinnvoll (so würden mit dem Einsatz eines Glykolgemischs, was eine Vorlauftemperatur im Zwischenkreislauf von -5° C ermöglichen würde, die Jahresarbeitszahl der Wärmepumpen sinken und der Stromverbrauch in die Höhe getrieben). Zu den Möglichkeiten der Begrenzung des Biofilms vergleiche auch http://www.eawag.ch/medien/publ/eanews/archiv/news_60/en60d_wanner_waerme.pdf
Quellen	Siehe Internetlinks
Internetlinks	■ Zahlreiche aktuelle Materialien, auch zum hier dargestellten Projekt Zürich-Wipkingen, unter www.bfe.admin.ch/infrastrukturanlagen ■ www.stadt-zuerich.ch/content/ewz/de/index/energiedienstleistungen/referenzanlagen/verbunde.html
Kontakt	Georg Dubacher ewz – Elektrizitätswerk der Stadt Zürich Abteilung „Energiedienstleistungen“ Postfach, CH-8050 Zürich Telefon: +41 / (0)58 / 319 47 12 Fax: +41 / (0) 58 319 43 93

Ausgehend von den Schweizer Erfahrungen hat Anfang 2010 das Land Baden-Württemberg gemeinsam mit den baden-württembergischen kommunalen Spitzenverbänden und der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall die „Initialisierungsaktion Abwasser“ gestartet. Ziel ist es, in dem Bundesland vermehrt Wärme aus Abwasser für die Wärmeversorgung von Gebäuden zu nutzen.

Wie bereits erwähnt (vgl. Abschnitt 7.2.4) liegen hinsichtlich der Wärmerückgewinnung aus häuslichem Grauwasser bisher wenige Erfahrungen vor. Erwähnenswert ist das Beispiel eines Berliner Mehrfamilienhauses (Nolde 2009a, b). Dort wird aus der Wärme des Grauwassers im Winter das Betriebsgebäude, in welchem aus Grauwasser hochwertiges Betriebswasser erzeugt wird, beheizt.

Die im Grauwasser enthaltene Wärme ist nicht hochwertig und lässt sich am sinnvollsten zur Vorerwärmung von Warmwasser zum Duschen und Baden nutzen. Zehn Grad Differenz können eng am Haus entnommen werden. Somit können dem Grauwasser etwa zehn kWh/m³ an thermischer Leistung entzogen werden, wobei die gesamte Grauwasseraufbereitung inklusive Betriebswasserverteilung mit etwa zwei kWh/m³ zu veranschlagen ist. Dies macht deutlich, dass Grauwasserrecycling und Energierecycling nicht voneinander getrennt betrachtet werden sollten.

Grundsätzlich gilt, dass die Energierückgewinnung dezentral sich durchaus rechnen kann. Hierbei ist aber Augenmaß zu wahren, da nicht an jeder Gebrauchsstelle ständig Nachfrage nach Warmwasser zu verzeichnen ist und daher nicht jede Dusche mit einem eigenen Wärmetauscher/Warmwasserbereiter ausgestattet werden sollte (dies wäre sowohl aus Kostengründen als auch aus Raumbedarfsgründen zu aufwändig). Als Faustregel gilt, möglichst dabei nicht nach draußen zu gehen, da jeder Meter Entfernung vom Haus weg zur Nivellierung der nutzbaren Temperaturdifferenz beiträgt.

8.3 ÖPNV

Der ÖPNV ist ein wesentlicher Baustein einer nachhaltigen Mobilitätskultur, den es gezielt zu stärken gilt. Dazu bedarf es einer abgestimmten Mobilitätspolitik. Diese sollte als Querschnittsthema in mehreren Politikbereichen (z.B. Stadtentwicklung, Bildung, Finanzen, Verkehr) verankert werden und nicht gleichzeitig positive Anreize für ÖPNV und MIV setzen, sondern konsequent den ÖPNV sowie Rad- und Fußgängerverkehr unter Nutzung lokal bereits vorhandener Ansatzpunkte bevorzugen. Um mit den in Abschnitt 7.3 dargestellten Herausforderungen umzugehen, wird eine Reihe von Handlungsoptionen – zum Teil seit vielen Jahren – diskutiert. Dabei sind die politische Eindeutigkeit in deren Bewertung sowie die politische Bedeutung, welche dem ÖPNV überhaupt beigemessen wird, regional unterschiedlich. Zudem bestehen noch Potenziale in der Umsetzung[8] bereits

8 Ähnlich wie im Energiebereich die Energieeinsparung an erster Stelle steht, gilt es Mobilitätsteilnahme/-habe zu sichern und Verkehr zu reduzieren (Nahmobilität). Effizienzsteigerungen im Verkehr als weiterer Baustein einer nachhaltigen Mobilität sind zum Beispiel durch den Wechsel von individuellen zu kollektiven Verkehrsmitteln (unterstützt durch Maßnahmen des Verkehrs- und Mobilitätsmanagements), aber auch mit neuen Fahrzeugtechnologien möglich. Da auch in den deutschen Städten mit überdurchschnittlichem ÖPNV-Anteil am Modal Split nur um die 30 Prozent aller Wege mit dem ÖPNV zurückgelegt werden, besteht hier noch ein großes Wachstums-

diskutierter Ansätze. Die nachfolgend dargestellten Handlungsoptionen unterscheiden sich je nach den regionalen und städtischen Kontextbedingungen, zum Beispiel aufgrund

- der Entwicklungsdynamik der Region: demografisch und/oder ökonomisch wachsend, stabil, schrumpfend,
- von Art, Umfang und Ausgestaltung des vorhandenen ÖPNV-Systems: schienengebundene Systeme (Tram, Stadtbahn u.a.), Stadtbussystem, Verkehrs- und Tarifverbund usw.,
- der regionalen/städtischen Mobilitätskultur und -tradition: Anteil des ÖPNV am Modal Split, Fahrrad- beziehungsweise Autoaffinität der Bevölkerung.

Der bestmögliche Mix aus den angesprochenen sowie weiteren Handlungsoptionen ist nur vor Ort unter Berücksichtigung lokaler Spezifika zu ermitteln, wie zum Beispiel dem Vorhandensein von Schieneninfrastrukturen und/oder Bussystemen. Dabei bietet die vorhandene Infrastruktur in den meisten Regionen (und insbesondere in Städten) bereits eine gute Basis. Punktuelle Angebotsverbesserungen können jedoch die Attraktivität des ÖPNV meist weiter steigern. In Regionen, die in absehbarer Zeit schrumpfen werden, könnte ÖPNV als „Tunnel-Strategie" zur Entlastung von Straßen und dadurch zur Vermeidung nur kurzfristig erforderlichen Straßenneubaus dienen. Eventuell lassen sich dadurch langfristige Verlagerungseffekte erzielen (Bildung neuer Mobilitätsroutinen). In der Fläche scheinen demgegenüber flexiblere Angebote als bisher sinnvoll zu sein. Die nachfolgenden Handlungsempfehlungen orientieren sich an diesen Zielen:

- Die Siedlungsentwicklung (sowohl Wachstum als auch Stagnation und Schrumpfung) sollte möglichst ÖPNV-freundlich (also kompakt und nutzungsgemischt) erfolgen, um gute Voraussetzungen für einen tragfähigen ÖPNV zu schaffen.
- Der Anteil des ÖPNV am Modal Split sollte in wachsenden, stabilen sowie schrumpfenden Regionen, in Agglomerationsräumen sowie in Mittelstädten im ländlichen Raum so weit wie möglich gesteigert werden.
- Die Attraktivität des ÖPNV sollte für möglichst viele Zielgruppen und so weit wie möglich gesteigert werden.

Die zukünftige ÖPNV-Finanzierung ist als Querschnittsthema in allen Handlungsoptionen mitzudenken. Angesichts offener Fragen zukünftiger Finanzierung des ÖPNV müssen neue Grundlagen der Finanzierung diskutiert werden: Nahverkehrsabgabe, orientiert am französischen Vorbild für Unternehmen oder für die Gesamtbevölkerung eines Gebiets, stärkere Nutzerfinanzierung (Subjekt- versus

potenzial, welches auch bei abnehmender Bevölkerung zu einer Konstanz der absoluten Zahlen für ÖPNV-Wege oder gar für ein Wachstum genutzt werden kann. Wenn dies gelänge, müsste am bestehenden materiellen ÖPNV-System nicht grundsätzlich etwas geändert werden.

Objektförderung) respektive Nutznießerfinanzierung, City-Maut (vgl. z.B. Lehmbrock u.a. 2005: 297–357; Ott 2008: 18; Dalkmann/Schäfer-Sparenberg 2007: 177–178; Monheim 2008: 313–315)[9].

8.3.1 Die Basis: Integrierte Siedlungs- und Verkehrsentwicklung

Unerlässliche Voraussetzung für ein tragfähiges, attraktives ÖPNV-Angebot sind eine von der Region bis zum Quartier abgestimmte Stadtentwicklung, Stadtplanung und Verkehrsplanung (vgl. Vallée 2009; Bracher 2008; Reutter/Unger-Azadi 2000; Bieber/Sturm 1998; Otto 1998; Knieling 2002; PROCEED 2007). Die aktuellen Veränderungen der Rahmenbedingungen (vgl. Kapitel 6 und Abschnitt 7.3) bieten erneut Anlass, um diese Planungen noch besser als bisher zu verknüpfen, zu „integrieren" (vgl. Beckmann 2008: 4; Bihn 2009: 324). Die Vorteile sind seit Jahrzehnten bekannt (vgl. Mietzsch 2009; Apel 2003). Wesentliche Bestandteile einer integrierten Siedlungs- und Verkehrsentwicklung sind

- die Sicherung kompakter und nutzungsgemischter Stadtstrukturen,
- die Förderung der Nahmobilität sowie
- die Siedlungsentwicklung entlang von Achsen des Schienenverkehrs mit Siedlungsschwerpunkten an den Haltestellen.

Ein positives Beispiel für langfristige und konsequente Stadtplanung zum Erhalt kompakter Siedlungsstrukturen gibt die Stadt Bocholt, welche dies mit bestehenden planerischen Instrumenten erreichen konnte (vgl. Lehmbrock u.a. 2005; Übersicht 39). In Bocholt wurde zur räumlichen und zeitlichen Steuerung neuer Baugebiete ein revolvierender Baulandfonds[10] der Stadt eingerichtet (vgl. Paßlick 2009).

9 Ein Mehr an Geld führt jedoch nicht zwangsläufig zu besserem ÖPNV: Der Vergleich zwischen den Städten in der Schweiz und (West-)Deutschland zur Entwicklung des ÖPNV zwischen 1950 und 1990 zeigt deutlich, dass in der Schweiz bei vergleichbarer Ausgangssituation mit einem geringeren Mitteleinsatz ein betriebswirtschaftlich, volkswirtschaftlich sowie bezogen auf die individuellen Mobilitätsausgaben der privaten Haushalte ein effizienteres Nahverkehrssystem geschaffen wurde. Die Ursachen dafür liegen unter anderem in kleinteiligen, vergleichsweise wenig kostenintensiven Angebotsverbesserungen des ÖPNV in der Schweiz seit den 1970er-Jahren anstelle teurer Infrastrukturbauten (vgl. Haefeli 2008: 297–316).

10 In einen revolvierenden Fonds fließen die Erlöse aus mit Fondsmitteln finanzierten Projekten wieder zurück.

Übersicht 39: Good-Practice-Beispiel: Erhalt kompakter Stadtstrukturen in Bocholt

Projekt-beschreibung	■ Konsequente Umsetzung des stadt- und verkehrsplanerischen Leitbildes „Stadt der kurzen Wege“. ■ Bocholt steuerte über Jahrzehnte hinweg gezielt seine Flächennutzung im Hinblick auf den Erhalt einer kompakten, nutzungsgemischten Stadtstruktur, welche kurze (Rad-)Wege begünstigt, und baute seine Fahrradinfrastruktur sowie Serviceangebote für Radfahrer entsprechend aus. ■ Durch das städtische Einzelhandelskonzept lenkt die Stadt die Ansiedlung des Einzelhandels für die Nahversorgung, sodass die Geschäfte zu Fuß oder mit dem Fahrrad innerhalb von drei bis fünf Minuten erreichbar sind. Dies entspricht nicht der gängigen Praxis der andernorts weit verbreiteten Lebensmitteldiscounter. Diese sind in Bocholt nur in den gut erschlossenen Stadtteilzentren zugelassen, wobei die maximale Verkaufsfläche im Sinne der Stadtentwicklung vorgegeben ist. Nicht erwünschte Ansiedlungen werden mit Hilfe von Bebauungsplänen abgewehrt[1].
Organisation	Neue Wohnsiedlungen werden auf Basis eines vom Rat beschlossenen Wohnbauentwicklungsplans, der im Rahmen des Bocholter Bodenmanagements entwickelt wurde, geplant. Dabei gilt für das Bauleitverfahren die Fahrradfreundlichkeit als eines der wichtigsten Prüfkriterien. So wird die Stadt durch neue Wohnsiedlungen geordnet ergänzt, ohne die Wegstrecken für Fahrradfahrer unnötig zu erhöhen (z.B. Vernetzung der Siedlungsbereiche durch nicht von Pkw befahrbare Wege).
Akteure	■ Kommunalpolitik und Stadtverwaltung ■ CIMA GmbH als externer Berater
Chronologie	■ Konsequente Umsetzung koordinierter Stadt- und Verkehrsplanung kontinuierlich seit Anfang der 1970er-Jahre durch die Verwaltung ■ Einzelhandelskonzept von 1998 (Fortschreibung 2005): Festlegung von Standorten für großflächigen Einzelhandel gemäß der Anforderungen des Fußgänger- und Radverkehrs; Abwehr nicht erwünschter Ansiedlungen (in nicht integrierten Lagen) durch Bebauungspläne Koordinierte Stadt- und Verkehrsplanung mit städtebaulichen Verträgen Stadtbussystem im Auftrag der kommunalen Managementgesellschaft StadtBus Bocholt GmbH Straßenverkehrsplanung, welche Fußgänger- und Radverkehr gleichrangig zum Autoverkehr berücksichtigt
Kosten und Finanzierung	Für den Erhalt kompakter Stadtstrukturen ist keine Kostenaufstellung möglich.
Ergebnisse	■ Die Nahversorgung ist räumlich diversifiziert, damit gleichwertig für alle Menschen unabhängig von ihrer Verkehrsmittelverfügbarkeit (Haushaltsbudget für Mobilität) und weitgehend unabhängig von gesundheitlichen (altersbedingten) Mobilitätseinschränkungen gesichert – und damit sozial inklusiv. Dies beeinflusst die Lebensqualität positiv. ■ Bocholt hat an Urbanität gewonnen, die Innenstadt wird stärker genutzt und ist Teil des öffentlichen Lebens. ■ Bocholt hat deutschlandweit mit den höchsten Fahrradanteil am Modal Split: 35 Prozent an den täglichen Wegen; zum Vergleich: Münster 35,2 Prozent (2001), Göttingen 24,5 Prozent, Jena 10,4 Prozent (jeweils 2003). Der Autoverkehr unterliegt Restriktionen wie flächendeckenden Tempo-30-Zonen in Wohngebieten sowie vollständiger Bewirtschaftung des Parkraums in der Innenstadt.

Besonderheit	■ Instrumente wie Bebauungspläne sind unabhängig von Förderkulissen und finanziellen Spielräumen der Kommune einsetzbar, es bedarf lediglich konsequenter Planung, deren Umsetzung und Standhaftigkeit gegenüber der Ansiedlung großer Ladenflächen an nicht integrierten Lagen. ■ Die rasche Entwicklung von Bebauungsplänen ist aufwändig. Da die Verwaltungseinheiten jedoch ein gemeinsames Ziel verfolgen, sind sie erfolgreich. ■ Personelle und inhaltliche Konstanz über Jahrzehnte in der Stadtentwicklungsplanung – namentlich bei den Stadtbauräten – sowie deren „guter Draht" zu den Entscheidungsträgern aus Politik und Wirtschaft sind günstige Rahmenbedingungen für die Umsetzung der Ziele der Stadtentwicklungsplanung.
Fazit	■ Kompakte Siedlungsstrukturen können erhalten werden, wenn es konsequent angegangen wird.
Quellen/Links	■ BMVBS (Hrsg.)/Lehmbrock, Michael, Merja Spott und Klaus J. Beckmann (Bearb.) (2007): Nachhaltiger Stadtverkehr und benachteiligte Stadtquartiere. Gute Praxisbeispiele in Europa. ■ CIMA GmbH (Hrsg.)/Karutz, Michael (2006): Fortschreibung des Einzelhandelskonzeptes für die Stadt Bocholt, http://www.bocholt.de/intabox/medienarchive/fb30/einzelhandelskonzept_bocholt_fortschreibung_klein.pdf (10.September 2009). ■ Paßlick, Ulrich (2004): Urbanes Leben im Westmünsterland – geht das?, in: Garten + Landschaft, H. 4, http://www.bocholt.de/intabox/medienarchive/fb31/urbanes_leben_im_westmuensterland_passlick.pdf (18. September .2009). ■ Paßlick, Ulrich (2006): Flächenmanagement und Fahrradklima in Bocholt – Statement, http://www.umweltbundesamt.de/verkehr/mobil/downloads/Abstract-Passlick.pdf (10. September 2009). ■ Stadt Bocholt: www.bocholt.de. ■ Stadt Münster (o.J.): Mobilität der Bevölkerung der Stadt Münster, http://www.muenster.de/stadt/pdf/Link_Seite-1_3.pdf (18. September 2009). ■ TU Dresden (2003): Verkehrserhebung „Mobilität in Städten – SrV 2003" – Städtevergleich, http://www.tu-dresden.de/srv/SrV_Web/Dok/ Staedtevergleich2003.pdf (18. September 2009).
Kontakt	Stadtbaurat Ulrich Paßlick Rathaus mit Kulturzentrum Zwischengeschoss Berliner Platz 1 46395 Bocholt Telefon: 0 28 71/95 32 55 E-Mail: stadtbaurat@mail.bocholt.de Fax: 0 28 71/95 31 16 Internet: http://www.bocholt.de

1 Speziell für die Innenstadt wurde 1998 ein Arbeitskreis Innenstadt gegründet mit Vertreterinnen und Vertretern aller Parteien, der Stadtmarketing GmbH und weiteren Einrichtungen. Die Stadtmarketing GmbH fungiert als Bindeglied zwischen Stadtverwaltung, Anliegern, Mietern, Einzelhändlern und Straßengemeinschaften.

Gleichzeitig illustriert das Beispiel, dass auch in einer ausgeprägten „Fahrradstadt" im ländlichen Raum wie Bocholt ein Stadtbussystem – wenn auch mit einem Anteil am Modal Split von schätzungsweise unter fünf Prozent (vgl. Dörpinghaus

2009) – im Vergleich zum vorherigen Busangebot Kunden hinzugewinnen kann (vgl. Übersicht 40). Weitere positive Effekte auf den ÖPNV gehen von neuen Baugebieten aus, wenn sie so lokalisiert sind, dass sie von den Verkehrsbetrieben möglichst wirtschaftlich bedient werden können (vgl. Lehmbrock u.a. 2005: 362; Paßlick 2009). Dazu gehört auch, dass (zumindest einige) Straßen so geplant werden, dass Busse diese befahren können (vgl. Dörpinghaus 2009). Kompakte Siedlungsstrukturen erlauben ebenfalls die umweltfreundliche und gesundheitsfördernde Verkehrsabwicklung auf kurzen Wegen zu Fuß oder mit dem Fahrrad (als Nahmobilität, also Wegen mit bis zu drei oder fünf Kilometern Länge oder einer Zeitdauer von zehn bis 20 Minuten zu Fuß oder mit dem Fahrrad[11]; vgl. Beckmann/Wulfhorst 2003).

Übersicht 40: Good-Practice Beispiel: Stadtbussystem Bocholt

Projekt-beschreibung	■ Zusätzlich zu den Bemühungen, die Stadt fahrradfreundlicher zu gestalten, wurde 2001 ein Stadtbussystem neu eingesetzt, das auf Kundenfreundlichkeit und eine bessere Erschließung des Stadtgebietes ausgelegt ist. ■ Vorgabe für das neue Stadtbussystem war eine Verdopplung der Kundenzahl und ein maximales Defizit von 1,0 Mio. Euro pro Jahr ab 2004 nach dem Start im August 2001.
Organisation	■ Die StadtBus Bocholt GmbH ist Verkehrsunternehmen (als Betriebsführer) ohne eigene Fahrzeuge und ohne eigenes Personal. Sie bedient sich nach europaweiter Ausschreibung im Jahr 2000 der RVM (Regionalverkehr Münsterland GmbH), die im Jahr 2001 den Zuschlag für das günstigste Angebot erhalten hat. Es wurde ein Verkehrsdurchführungsvertrag für acht Jahre geschlossen. ■ Acht Bus-Linien; es fährt genau ein Bus pro Linie, vier TaxiBus(AnrufBus)-Linien, hierfür werden zwei Kleinbusse und bei Bedarf auch Taxen eines Subunternehmers eingesetzt. ■ Taktung alle 30 Minuten (zwei Linien alle 60 Minuten). ■ Zentraler Bustreff in der Bocholter Innenstadt mit Rundum-Anschluss für alle Bus-Linien zweimal pro Stunde (Linien im 60-Minuten-Takt einmal je Stunde), Anschlussverbindungen auch an die meisten Regionalbuslinien. ■ Busverkehr werktags von ca. 6.30 bis 19.30 Uhr, samstags von ca. 7.30 bis 16.30, sonntags kein Angebot. ■ Taxi-Bus (s.o.) muss bis 30 Minuten vor Abfahrtszeit angerufen werden; verkehrt auch alle 30 Minuten auf festgelegter Route. ■ Außerhalb der StadtBus-Betriebszeiten verkehrt das Anrufsammel-Taxi (AST)-System bis 0.45 Uhr (von der Haltestelle zur Haustür gegen Aufpreis).

11 Ein Fußgänger legt in zehn Minuten in Abhängigkeit von der Gehgeschwindigkeit bis zu 800 Meter zurück, ein Radfahrer mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von zwölf km/h schafft in der gleichen Zeit zwei km. Mit Bus und Straßenbahn fährt man in zehn Minuten bei durchschnittlich 19 km/h über drei km weit. Mit dem Auto erreicht man mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von rund 25 km/h Ziele in etwas über acht km Entfernung (Angaben zur Durchschnittsgeschwindigkeit der öffentlichen Verkehrsmittel beispielhaft für Berlin nach Senstadt 2007, Geschwindigkeit Auto nach Senstadt 2003).

	■ Busse haben bei Lichtsignalanlagen teilweise Vorrang vor dem Auto-Verkehr. ■ Fahrradmitnahme (gemäß den Bestimmungen des Münsterland-Tarifs = Tarif der Verkehrsgemeinschaft Münsterland, VGM): Grundsätzlich erlaubt, sofern Platz vorhanden. Fahrradticket für 1,20 Euro zusätzlich zum Fahrpreis. ■ 9-Uhr-TagesTicket (4,00 Euro): ein Erwachsener und drei Kinder (6–14 Jahre) oder ein Fahrrad im gesamten Stadtgebiet – in allen Verkehrsmitteln (außer AST). ■ Im Juli–August 2009 gab es das „Sommerregen FahrradTicket“, welches ein Freifahrt-Ticket war, um den StadtBus einmal zum Ausprobieren kostenfrei mit dem Fahrrad zu nutzen. ■ Verknüpfung des Stadtbussystems mit dem Radverkehr.
Organisation	 ■ In einem gemeinsamen Projekt der Stadt Bocholt, der Garagenbetriebe Fahrland und der AWO West-Münsterland ist die Radstation Busbahnhof Bocholt entstanden (seit 1.8.2002; in Eigenregie) und bietet überdachte, bewachte Abstellplätze, einen Reparaturservice und Fahrradvermietung. Die Preise liegen für ein Tagesticket bei 0,70 Euro, für ein Monatsticket bei 7,00 Euro und für ein Jahresticket bei 70,00 Euro. Seit 2008 zweite Radstation am Bocholter Bahnhof. ■ Der Kreis Borken und die Regionalverkehr Münsterland GmbH (RVM) bieten an den Sommerwochenenden Mitnahmekapazitäten von Fahrrädern im „Fietsenbus" an. Dabei wird das Fahrrad kostenlos in einem Anhänger (Platz: 16–20 Fahrräder) mittransportiert. 2009 Erweiterung auf fast alle RegioBus-Linien im Kreis Borken.
Akteure	Kommunalpolitik und Stadtverwaltung StadtBus Bocholt GmbH
Chronologie	■ Konsequente Umsetzung koordinierter Stadt- und Verkehrsplanung kontinuierlich seit Anfang der 1970er-Jahre durch die Verwaltung, wenngleich die Berücksichtigung des Bussystems in neuen Baugebieten noch ausbaufähig ist. ■ 2001 Einführung des neuen Stadtbussystems mit anfangs sechs Stadtbus-Linien und vier Taxi-Bus-Linien durch die StadtBus Bocholt GmbH; ab 2003 acht Stadtbus-Linien. ■ Dezember 2009: laufendes Vergabenachprüfungsverfahren bzw. Gerichtsverfahren vor dem OLG Düsseldorf. Derzeit ist keine Aussage zu treffen, wer in Zukunft die Verkehrsleistung erbringt, da das Ausschreibungs-ergebnis von einem unterlegenen Bieter nicht akzeptiert wurde. Der ursprüngliche Start des Systems zum 1.1.2010 ist verschoben worden. Derzeit gibt es eine vorläufige Vertragsverlängerung mit der RVM bis zum 30.6.2010.

Kosten und Finanzierung

- Vor dem neuen Stadtbussystem bezuschusste Bocholt in 1999 den Stadtbusverkehr mit etwa 0,9 Mio. Euro (Kostendeckungsgrad 23,7 Prozent) und in 2000 mit ca. 1,0 Mio. Euro (20,6 Prozent).
- Kennzahlen der StadtbusBocholt GmbH

Geschäftsjahr	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Fahrgastzahl	750 000	1 020 000	1 136 000	1 226 288	1 270 000	1 279 000	1 269 000
Verlust	983 000	922 000	909 000	946 000	906 000	971 000	925 000
Kostendeckungsgrad (%)	43,00	40,90	49,10	48,90	51,70	49,80	53,60

- Seit dem 1.1.2004 ist die StadtBus Bocholt GmbH eine Konzerntochter der Stadtwerke Bocholt GmbH. Es erfolgt eine Verrechnung innerhalb des Konzerns durch einen Ergebnisabführungsvertrag. Somit fließt keine direkte Verlustabdeckung mehr seitens der Stadt Bocholt zur StadtBus Bocholt GmbH.

Ergebnisse

- Das erste Betriebsjahr 2002 lieferte schon fast die gewünschte Verdopplung der Fahrgäste von ca. 383 000 in 2000 auf ca. 747 000 (Steigerung von 95 Prozent) und ein Defizit von 0,98 Mio. Euro (43,0 Prozent Kostendeckungsgrad).
- Wie in oben stehender Tabelle zu erkennen ist, gab es in den folgenden Jahren einen Anstieg der Fahrgäste, und der Zuschussbedarf ist stets unter der Vorgabe von bis zu einer Mio. Euro geblieben.

Besonderheit

- Besonders lobenswert ist das Marketingkonzept des Stadtbussystems.
- Es wurden keine Zahlen zum Modal Split erhoben. Es wäre wünschenswert, dass die Stadt Bocholt eine solche Erhebung initiiert.

Fazit

- Ein Stadtbussystem ist auch in einer Fahrradstadt wie Bocholt eine sinnvolle und finanzierbare Ergänzung der Mobilitätsalternativen für alle. Günstig wirken sich dabei sicher die Topografie und die kurzen Wege aus.

Quellen/Links

- Burmeister, Jürgen (2006): Stadtbus meets Fahrrad, in: Verkehrszeichen, H. 4, S. 19–22.
- Niederrheinbus (2009): Nachrichten, www.niederrheinbus.de/nachrichten.htm (Abruf 24.9.09).
- BBV – Bocholter-Borkener Volksblatt-Online/Moebs, Patrick (2003): Der Bus erlebt in Bocholt einen Boom, http://www.bbv-net.de/public/article/155605/Der-Bus-erlebt-in-Bocholt-einen-Boom.html (Abruf 24.9.2009).
- Stadt Bocholt: www.bocholt.de.
- StadtBus Bocholt GmbH: www.stadtbusbocholt.de.

Kontakt

StadtBus Bocholt GmbH
Geschäftsführer: Jens Dörpinghaus
Europaplatz 20
46399 Bocholt
Telefon: 0 28 71/2 19 19-0 www.stadtbusbocholt.de
Fax: 0 28 71/2 19 19-21

- Eine weitere Handlungsoption zur Sicherung des ÖPNV-Anschlusses für alle Siedlungsgebiete in wachsenden, stagnierenden und schrumpfenden Regionen ist die Siedlungsentwicklung entlang von Achsen des schienengebundenen Nahverkehrs – sofern ein solcher vorhanden ist[12] (vgl. Bieber/Sturm 1998; Vallée 2009). Dies ist ein Beitrag, um teure, langlebige und ortsgebundene Infrastruktur langfristig zu sichern. Die positiven Effekte daraus kommen dem gesamten ÖPNV zugute (vgl. VCD 2001b). In vielen Gemeinden werden selbst bei negativer demografischer Entwicklung heute oder in absehbarer Zukunft aufgrund der zunehmenden Haushaltszahlen und Wohnflächenansprüche neue Wohnungen errichtet werden (vgl. Abschnitt 6.2). Soweit möglich, sollte dieser Bedarf durch Nachverdichtungen von gut mit dem (schienengebundenen) ÖPNV erschlossenen Quartieren gedeckt werden. Auf diese Weise kann der Zusammenhang von Siedlungsdichte, ÖPNV-Angebotsqualität und -Wirtschaftlichkeit positiv genutzt werden. Ein Beispiel für den Zusammenhang von Siedlungsdichte und ÖPNV-Angebot (unter Status-quo-Bedingungen von Betrieb und Nachfrage) für den Anwendungskontext „schrumpfende Städte“ gibt Übersicht 41.

Um eine integrierte Siedlungs- und Verkehrsentwicklung zu erreichen, existieren zum Beispiel mehrere Ansatzpunkte:

- Ein Flächenkataster wie zum Beispiel im – überwiegend demografisch wachsenden – Münchener Umland, welches (Wohn-)Baulandpotenziale im Einzugsgebiet von S-Bahnstationen erfasst, ist ein gutes Planungsinstrument (vgl. Reiß-Schmidt 2009 und 2002), insbesondere, wenn diese Potenziale zeitlich priorisiert gegenüber nicht angeschlossenen Grundstücken bebaut werden. Auch in demografisch schrumpfenden Regionen könnte ein Flächenkataster von langfristig zu sichernden Wohnstandorten und Quartieren eine Planungsgrundlage bilden, um die Siedlungsstruktur weitgehend kompakt und somit tragfähig für den schienengebundenen ÖPNV zu halten.
- Für neue Baugebiete ist es wünschenswert, eine ausreichende ÖPNV-Erschließung zum wesentlichen Bestandteil der Baugenehmigung zu machen, um den zukünftigen Bewohnern von Beginn an eine motorisierte Alternative zum MIV bereitzustellen – Leitbild: „Der ÖPNV rollt gleichzeitig mit den Möbelwagen“ (vgl. z.B. Apel 2008: 11–12). Ein weniger weit reichender, aber bereits praktizierter Ansatzpunkt ist die Verknüpfung der Wohnungsbauförderung mit einer Mindesterschließung der Baugebiete durch den ÖPNV (vgl. Motzkus 2004). In den Wohnbauförderungsbestimmungen für Miet- und Genossenschaftswohnungsbau des Landes Nordrhein-Westfalen ist zum Beispiel seit 1998 verankert, dass nur Wohnungen, die höchstens 1 500 Meter von ge-

12 Wenn kein schienengebundener Nahverkehr existiert, so könnten zum Beispiel festgelegte Korridore der bevorzugten ÖPNV-Erschließung eine ähnlich strukturierende Funktion übernehmen, sofern diese langfristigen Bestand haben.

planten oder vorhandenen Haltestellen des schienengebundenen ÖPNV entfernt liegen, förderwürdig sind. Bei deutlich reduziertem Autobesitz der Bewohner derartiger Wohngebiete können diese nachweislich ein Mobilitätsverhalten realisieren, das mit dem Durchschnitt der Bevölkerung vergleichbar ist (vgl. Dittrich-Wesbuer u.a. 2004).

- Auch Einfamilien- und Reihenhaussiedlungen können ein ÖPNV-Angebot tragen. Für ein tragfähiges Busverkehrsangebot im Zehn-Minutentakt mit Haltestelleneinzugsbereichen von 250 Metern und einer Sitzplatzauslastung von 50 Prozent ermittelten Apel u.a. (1998: 403) eine erforderliche Mindestdichte von 20 bis 30 Wohnungen pro Hektar Bruttobauland, welche bereits mit einer verdichteten Einfamilienhausbebauung zu erreichen ist. Apel u.a. (1998: 359) illustrieren dies am Beispiel des straßenbahnerschlossenen Quartiers Freiburg-Rieselfeld mit seiner durchschnittlichen Geschossflächenzahl (GFZ) von 1,0. Darüber hinaus weisen sie dies durch eine Modellrechnung für ein fiktives gemischt genutztes Wohngebiet aus dreigeschossigen Reihenhäusern mit GFZ zwischen 0,64 und 2,45 – unter Berücksichtigung der zum Berechnungszeitpunkt gültigen ÖPNV-Kenngrößen – nach (vgl. Apel u.a. 1998: 345–346, 348).

Die Handlungsoption der integrierten Verkehrs- und Siedlungsentwicklung wirkt langfristig mobilitätsbeeinflussend und ist damit in die Zukunft gerichtet. Handlungsbedarf ergibt sich jedoch auch aus der zunehmenden Dispersion der Quelle-Ziel-Beziehungen (vgl. Abschnitt 7.3). Selbst in kompakten, nutzungsgemischten Siedlungsstrukturen werden aller Wahrscheinlichkeit nach die Tangentialverkehre infolge vermehrten Einkaufs- und Freizeitverkehrs zunehmen. Um diesen sich abzeichnenden, zunehmenden Bedarf nach Flächenerschließung auch mit dem ÖPNV abwickeln zu können, bietet sich die Schaffung von Tangentialverbindungen als Lückenschlüsse im bestehenden ÖPNV-Netz oder deren verbesserte Bedienung an (vgl. PGN o.J.). Um eine unerwünschte Siedlungsentwicklung entlang von neuen Tangenten durch attraktive Angebote des ÖPNV nicht zu forcieren, können diese zum Beispiel durch Buslinien oder mit (weniger leistungsfähigen) flexiblen Bedienformen (vgl. BBSR 2009a; BMVBS/BBSR 2009d; PGN o.J.) bedient werden, welche sich rasch umorganisieren oder zurücknehmen lassen. Letztere könnten generell in Ergänzung zum liniengebundenen Verkehr mit Großgefäßen eine sinnvolle Zubringerfunktion übernehmen und existierende Linien (auf Hauptstrecken) weiter stärken (vgl. Monheim 2003). Bereits bestehende, erwünschte Siedlungsstrukturen entlang von Tangenten könnten durch dauerhaftere ÖPNV-Angebote, zum Beispiel schienengebundene, gezielt weiter gefördert werden.

Übersicht 41: Kriterien angemessener Dichten in schrumpfenden Städten aus Sicht des Verkehrs, differenziert nach Stadtstrukturtypen*

Stadtstrukturtyp	Qualitative Dichtekriterien	Qualitative Dichtekriterien			Quelle
		EW je ha brutto	EW je ha netto	GFZ	
Block (36,6 m² Wohnfläche je Einwohner)	Sicherung eines guten ÖPNV-Angebots in fußläufiger Erreichbarkeit (U-Bahn, Straßenbahn, Bus)	140–180	200–260	0,9–1,2	Synopse Dichtemodelle[1]
	In Großstädten S-Bahn-Anschluss	Min. 100	140	0,6	Breitling 1974
Platte (29,4 m² Wohnfläche je Einwohner)	Sicherung eines guten ÖPNV-Angebots in fußläufiger Erreichbarkeit	180–230	250–330	0,9–1,2	Synopse Dichtemodelle
		Min. 100	140	0,5	Breitling 1974
	In Großstädten S-Bahn-Anschluss	Min. 150	210	0,8	Drob 1996
Zeile (32 m² Wohnfläche je Einwohner)	Sicherung eines guten ÖPNV-Angebots in fußläufiger Erreichbarkeit	120–160	180–230	0,7–0,9	Synopse Dichtemodelle
		Min. 100	140	0,6	Breitling 1974
Geschosswohnungsbau nach 1990 (37,9 m² Wohnfläche je Einwohner)	Sicherung eines guten ÖPNV-Angebots in fußläufiger Erreichbarkeit	110–130	150–190	0,7–0,9	Synopse Dichtemodelle
		Min. 100	140	0,7	Breitling 1974
		40–70	60–110	0,3–0,5	Marti, Henz 2001
	Minimierung des Verkehrserschließungsaufwands	60	80	Min. 0,4	Buchert u.a. 2004
Ein- und Zweifamilienhäuser (40 m² Wohnfläche je Einwohner)	Anschluss an den Busverkehr	15–60	20–80	0,1–0,4	Eig. Berechnungen nach Breitling 1974
	Minimierung des Verkehrserschließungsaufwands	46	65	0,3	Siedentop u.a. 2006
		60	80	0,4	Buchert u.a. 2004

1 Da es sich hier um Dichtezielkorridore für schrumpfende Städte handelt, werden die in den Dichtemodellen vor einem kernstädtischen Hintergrund gesetzten höchsten Dichteklassen nicht berücksichtigt. Verwendet werden die Dichteklassen für Wohngebiete von, je nach Stadtstrukturtyp, hoher bis niedriger Dichte.

*Quelle: Westphal, Christiane: Dichte und Schrumpfung. Kriterien zur Bestimmung angemessener Dichten in Wohnquartieren schrumpfender Städte aus Sicht der stadttechnischen Infrastruktur, Dresden 2008.

8.3.2 Gestaltung von Straßenbahn- und Regionalstadtbahnsystemen

Die Frage der langfristigen Gestaltung von ÖPNV-Systemen wird besonders evident in Groß- und Mittelstädten mit langlebigen, ortsgebundenen Schieneninfrastrukturen (Straßenbahnen[13]). Einerseits genießen die stadtbildprägenden schienengebundenen ÖPNV-Angebote bei der Bevölkerung einen „Schienenbonus" (vgl. dazu z.B. Megel 2001)[14] gegenüber straßengebundenen Angeboten. Dies spiegelt sich nicht nur in vergleichsweise höheren Nutzerzahlen, sondern auch einer hohen Verankerung des Verkehrsmittels im kollektiven Bewusstsein der Stadtbewohner wider. Andererseits stellen Schieneninfrastrukturen im Allgemeinen und bei Unterauslastung im Besonderen einen erheblichen Kostenfaktor dar, und ihr Unterhalt ist aus dem laufenden Haushalt zu sichern (vgl. Abschnitt 5.3). Ein Beispiel für beide Effekte bietet die Diskussion um die Abschaffung beziehungsweise den Erhalt der Straßenbahn in Cottbus. Zu beobachten sind unterschiedliche Strategien im Umgang mit Schieneninfrastrukturen:

- *Wiedereinführung:* In einigen Städten, wie zum Beispiel in der wachsenden Stadt Hamburg, wird derzeit über eine Wiedereinführung von Straßenbahnen diskutiert (vgl. FGSV 2008). Vorbild dafür ist die Renaissance der Straßenbahnen seit den 1980er-Jahren in Frankreich (vgl. Uhlenhut 2009; Groneck 2009). Aufgrund der hohen Investitionskosten dürfte diese Handlungsoption bei gegebenen Finanzierungsstrukturen in Deutschland nur in Ausnahmefällen gewählt werden. Sollten sich die Finanzierungsmöglichkeiten grundsätzlich verbessern, sind neue Straßenbahnsysteme allein ausgehend von den siedlungsstrukturellen Rahmenbedingungen und dem Nutzerpotenzial in einer Vielzahl von Mittel- und Großstädten denkbar. Im Sinne einer nachhaltigen Mobilität in Städten können Straßenbahnen einen großen Beitrag leisten (siehe oben zur integrierten Siedlungs- und Verkehrsentwicklung sowie Kapitel 7 zur Umweltfreundlichkeit).
- *Qualifikation bestehender Netze in schrumpfenden, stagnierenden und wachsenden Regionen:* Die Qualifikation bestehender Netze ist die wohl am häufigsten anwendbare Handlungsoption bei bestehenden Infrastrukturen. In der schrumpfenden „Straßenbahnstadt" Gera wurden einzelne Linien des Straßenbahnnetzes gezielt im Hinblick auf heutige und zukünftige Siedlungsschwerpunkte verlängert (vgl. Steinbrecht 2007). Auch in der wachsenden Stadt Freiburg wählte man diese Strategie, zum Beispiel in Freiburg-Vauban.
- *Systemintegration:* Durch technische Lösungen kann das Straßenbahnsystem unter Nutzung von Eisenbahnstrecken über die Stadtgrenze hinaus in die Re-

13 Schieneninfrastrukturen, die dem Allgemeinen Eisenbahngesetz unterliegen, werden hier nicht betrachtet, da der kommunale Handlungsspielraum diese betreffend äußerst gering ist.

14 Man kann auch schienengebundenen ÖPNV mit Bussen „simulieren" und so deren Akzeptanz steigern.

gion ausgeweitet werden. Das prominente Beispiel dafür ist Karlsruhe. In Zwickau wählte man die umgekehrte Lösung: Hier verkehren die im Regionalverkehr eingesetzten Leichtbau-Dieseltriebwagen über eine neue Strecke in das Zentrum.

- *Rückbau von Linienästen:* In Cottbus wird die Straßenbahn zwar erhalten, aber einige schwach frequentierte Linien werden eingestellt werden (vgl. Keuchel 2009a, b).

Straßenbahnen prägen – auch mit ihren Betriebsanlagen wie Gleisen und Oberleitungen – das Stadtbild mit. In einigen Städten beziehungsweise Stadtteilen entstehen daraus Konflikte mit dem Denkmalschutz. Technische Lösungen, wie die oberleitungsfreie Straßenbahn (vgl. z.B. Uhlenhut 2009), ermöglichen nun auch in Flächendenkmalen einen Straßenbahnbetrieb. Prominentes Beispiel dafür ist die neue Straßenbahnerschließung der Altstadt von Bordeaux, welche zum UNESCO-Weltkulturerbe gehört (vgl. Fremaux 2008).

Eine sowohl technisch als auch rechtlich besondere Lösung ist die Regionalstadtbahn in Heilbronn nach dem Karlsruher Modell (vgl. Übersicht 42; BMVBS 2008c) oder bei unterschiedlichen Spurweiten von Tram- und Zugnetz nach dem Zwickauer Modell. Diese Modelle setzen die Forderung nach einem regionalen ÖPNV, der nicht an Stadtgrenzen haltmacht, unter effizienter Nutzung bereits vorhandener Schieneninfrastruktur um. Neben gestiegener Nutzerakzeptanz und höheren Fahrgastzahlen erzeugt die Regionalstadtbahn dort nachweislich positive externe Effekte auf den Immobilienmarkt: Angrenzende Geschäftsimmobilien werden bedeutend stärker nachgefragt als nicht angrenzende (vgl. Naumann 2009).

Übersicht 42: Good-Practice-Beispiel: Systemintegration durch die Regionalstadtbahn in Heilbronn

Projektbeschreibung	■ Durch ein neues Stadtbahnnetz mit Anschluss an das Karlsruher Modell (siehe Organisation) sollte das Oberzentrum Heilbronn durch ÖPNV weiträumig an das Umland angebunden werden. ■ Bei der Einrichtung des Netzes wurde versucht, soweit wie möglich auf bestehende Strukturen aufzubauen. ■ Durch die regionale Vernetzung und die Einrichtung einer Innenstadtachse für den ÖPNV sollte insbesondere auch die Heilbronner Innenstadt attraktiver werden.
Organisation	■ Das Karlsruher Modell bedeutet, dass die Stadtbahnwagen sowohl innerhalb der Stadt als auch außerhalb auf Eisenbahnstrecken verkehren können (an so genannten Systemwechselstellen am Stadtrand ändert sich die Stromversorgung von der städtischen 750 Volt-Gleichspannung zur bei der Bahn gebräuchlichen Wechselspannung von 15 000 Volt und 16 2/3 Hertz). ■ Zur Steigerung der Attraktivität wurde das neue ÖPNV-Netz unter modernen Gesichtspunkten erstellt (Zeitersparnis, barrierefreier Zugang, Komfort in den Stadtbahnen).

	■ Gute Erschließung des Heilbronner Stadtgebietes und der Region durch Bus und Stadtbahn. Stadtbahnen auf der Hauptachse nach Eppingen (und teilweise weiter nach Karlsruhe) bzw. Öhringen fahren ganztags (ca. 5.00 bis 1.00 Uhr des Folgetages) und meist dreimal pro Stunde (außer frühmorgens, abends; bis zu fünfmal pro Stunde bei eingeschränkter Bedienung der Haltestellen, z.B. nur im näheren Umkreis der Stadt).
Akteure	■ Heilbronner-Hohenloher-Haller Nahverkehr (HNV) (Zusammenschluss von 20 Verkehrsunternehmen aus Städten und Landkreisen) ■ Stadtverwaltung Heilbronn, Stadtwerke Heilbronn ■ Verwaltungen der eingebundenen Gemeinden, Landkreise, Städte ■ Albtal-Verkehrs-Gesellschaft (AVG), Karlsruher Verkehrsverbund (KVV)
Chronologie	■ 1991 Idee eines ÖPNV-Konzepts mit Innenstadtdurchfahrung in Heilbronn ■ 1994 Zustimmung des Gemeinderats zu dem ÖPNV-Leitbild für Stadt und Landkreis Heilbronn und somit Weichenstellung für das zukünftige Stadtbahnnetz ■ 1999 erste Stadtbahn aus Karlsruhe zum Heilbronner Hauptbahnhof ■ Juli 2001 Eröffnung des Streckenabschnitts bis in die Innenstadt von Heilbronn ■ November 2004 Komplettierung der Innenstadtdurchführung von Heilbronn ■ April 2005 Erweiterung des Heilbronner Verkehrsverbunds zum HNV und somit Tarifeinheit im gesamten Gebiet ■ Dezember 2005 Stadtbahnverkehr Heilbronn-Öhringen ■ Oktober 2006 Beschluss des Gemeinderats für den Bau der Nordstrecke (Zielkonzept 2012): Anbindung an Sinsheim und Mosbach/Neckarelz und damit Abschluss der überregionalen Vernetzung ■ 2009 Vorbereitungen für das Planfeststellungsverfahren
Kosten und Finanzierung	Kosten Infrastruktur und Stadtbahnfahrzeuge Eppingen – Heilbronn – Öhringen in Mio. Euro Stadtwerke Heilbronn GmbH 39,98 Landkreis Heilbronn 29,95 Landkreis Hohenlohe 12,05 GFVG -Zuschuss* 166,35 **Gesamtkosten** 248,34** *Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz **leichte Abweichung der Zahlen durch Runden Quelle: Stadtwerke Heilbronn GmbH (2009b). ■ Die Tabelle zeigt die wesentlichen Gesamtkosten für den Netzausbau der Strecke Eppingen – Heilbronn – Öhringen. ■ Ein großer Anteil der Kosten (ca. 2/3) wird durch GFVG-Zuschüsse gedeckt. ■ Kosten, die aus der aufwändigeren Gestaltung resultieren, werden von den Stadtwerken Heilbronn getragen. ■ Durch die Nutzung vorhandener Infrastruktur (soweit wie möglich) wurde versucht, die Kosten relativ gering zu halten. Für das Gesamtnetz betragen die Kosten im Mittel voraussichtlich 2,3 Mio. Euro je Kilometer (Planungsstand 2003). ■ Auf dem Abschnitt Heilbronn – Öhringen kam es zu erheblichen Kostenüberschreitungen. Der Grund hierfür ist der Verbleib der Infrastruktur bei der DB Netz AG.

Ergebnisse



- Die Erschließung der City von Heilbronn mit Einkaufsmöglichkeiten, öffentlichen und kulturellen Einrichtungen, Schulen und Arbeitsplätzen erfolgt nun umsteigefrei und sehr viel schneller als vorher.
- Zusätzlich wurde das Heilbronner Stadtbild in einem einheitlichen Gestaltungskonzept aufgewertet (z.B. Neugestaltung des Bahnhofsvorplatzes mit seinem preisgekrönten Glasdach) und wurden so auch private Investitionen angeregt.
- Als Folge der Erschließung und Aufwertung der Heilbronner Innenstadt profitierte der Einzelhandel. Weiträumiger betrachtet ist zu erkennen, dass die Auswirkungen der Stadtbahn einen positiven Einfluss auf die ganze Region haben (z.B. hat Öhringen als Einkaufsstadt an Bedeutung gewonnen).
- Deutlich spiegelt sich die Bedeutung der Stadtbahn auf dem Immobilienmarkt wider. Entlang der Strecke stiegen die Grundstückpreise, und dies auch in den Landkreisgemeinden. In Heilbronn sind Büros nur noch fast ausschließlich entlang der Strecke zu vermieten, und es konnte z.B. eine seit dem Zweiten Weltkrieg brachliegende Fläche in einen privaten Büro-, Hotel- und Geschäftskomplex umgewandelt werden (Neckarturm).
- Die Fahrgastzahlen auf dem neuen Stadtbahnnetz sind stark gestiegen und übertrafen damit die Erwartungen. Die Heilbronner Innenstadtachse weist mit ca. 13 000 Fahrgästen täglich (Stand 2008) eine deutliche Steigerung der Nutzung im Vergleich zur Situation vor der Innenstadtdurchfahrung auf[1]. Ähnliche Fahrgastzahlen finden sich für die Strecken nach Eppingen und Öhringen, wobei diese deutlich größere Steigerungen aufweisen. Bezogen auf die Anzahl der Fahrgäste in den DB-Zügen zwischen Heilbronn und Eppingen von 1997 gab es eine Steigerung der Fahrgastzahlen von etwa 600 Prozent (Stand 2008). Die Strecke nach Öhringen weist mit 13 400 Fahrgästen täglich (Stand 2008) eine Steigerung von ca. 500 Prozent gegenüber der Anzahl der Fahrgäste im DB-Betrieb und Busverkehr vor Einrichtung der neuen Stadtbahn auf[2].

1 Naumann (2009: 25) spricht von einer doppelt so starken Nutzung bezogen auf einen Wert, der für die Haltestelle Harmonie in der Heilbronner Innenstadt vor der Innenstadtdurchfahrung ermittelt wurde (ohne Angabe eines Referenzjahres).

2 Ohne genaues Referenzjahr.

	■ Ein weiterer positiver Effekt ist die geringere Umweltbelastung: Die Stadtbahn ist leise und verursacht keine Abgase, der Autoverkehr nimmt ab, und das Grün in der Stadt kann sich ausdehnen[3]. ■ Im Verbund lässt sich so die Stadtbahn mit zahlreichen anderen öffentlichen Verkehrsmitteln und MIV kombinieren (Bus, Taxi, Auto, Rad, Inline-Skates, Fußgänger).
Besonderheit	■ Die Fahrzeuge müssen technisch zwei Stromsysteme nutzen können und sowohl den gesetzlichen Anforderungen der Betriebsordnung Straßenbahn (BoStrab) in der Stadt als auch denen der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) entsprechen. ■ Unter ökonomischen Gesichtspunkten ist eine Stadtbahn immer die kostengünstigere Alternative. Die Zweisystemtechnik nutzt bereits bestehende DB-Strecken und erfordert nur einen geringen Teil an neu zu bauenden Strecken. In Heilbronn, einem alten Eisenbahnknotenpunkt, war die Ausgangslage für die Einführung der Stadtbahn mit Zweisystemtechnik deshalb besonders günstig[4].
Fazit	■ Erfolgreich umgesetztes ÖPNV-Konzept, das die schnellere regionale Anbindung ermöglicht, eine gestiegene Nutzungsquote des ÖPNV zur Folge hatte und darüber hinaus in Verbindung mit Innenstadtgestaltung/Stadtmarketing die Attraktivität der Städte erhöht.
Quellen/Links	■ Berk, Andreas (2003): Stadtbahn für Heilbronn, in: Der Nahverkehr 4/2003, S. 31–36. ■ Berk, Andreas, Günter Koch und Dieter Ludwig (2001): Inbetriebnahme der Stadtbahn in der Heilbronner Innenstadt, in: Stadtverkehr, H. 7–8 (46. Jg.). ■ Naumann, Thomas (2009): Drei Jahre Stadtbahn Heilbronn-Öhringen, in: Stadtverkehr, H. 4, (54. Jg.), S. 24–27. ■ Stadtwerke Heilbronn GmbH (2009): Karlsruher Modell, http://www.stadtbahn-heilbronn.de/ index/sbhn/sbhn_karlsruher_modell.html (10. September 2009). ■ Stadtwerke Heilbronn GmbH (2009): Kosten und Finanzen, http://www.stadtbahn-heilbronn.de/ download.php?File=Y21zX21lZGlhL21vZHVsZV9vYi82OS8xMTAwXzFfNi0yLnBkZg%3D%3D &Filetype=pdf&Filename=6-2.pdf (21. September 2009). ■ Stadtwerke Heilbronn GmbH (2009): Perspektiven, http://www.stadtbahn-heilbronn.de/index/sbhn/sbhn_perspektiven.html (10. September 2009).

3 So zeigen z.B. Nachfrageprognosen zur Stadtbahn-Nordstrecke, die im Rahmen der Standardisierten Bewertung erstellt wurden, einen Rückgang der Pkw-Wege um ca. 5 000 an einem Werktag, eine Einsparung von ca. 16 700 Pkw-Kilometern innerorts und von ca. 20 700 Pkw-Kilometern außerorts an einem mittleren Werktag. Als Folge sinken die Emissionen von Feinstaub sowie allen Abgasarten. Ermittelt wurde eine Einsparung durch die Stadtbahn von 132 Kilogramm an Feinstaub, 850 Tonnen Kohlendioxid und 974 Kilogramm Stickoxiden pro Jahr.

4 Der Wechsel zwischen der Stadtbahnstrecke in Karlsruhe, der DB-Strecke zwischen Karlsruhe–Heilbronn und Heilbronn–Öhringen und wiederum der Stadtbahnstrecke innerhalb Heilbronns basiert auf der sog. Zweisystem-Technik. Eigens für das Karlsruher Modell entwickelt, können die Stadtbahnwagen zwischen 750 V Gleichstrom eines innerstädtischen Stromnetzes und dem mit 15 000 Volt 16,7 Hertz Wechselstrom betriebenen Stromnetz der DB umschalten. Nötig ist dazu nur ein kurzer stromloser Abschnitt, den die Stadtbahn durchrollt und der den Impuls zum Spannungswechsel gibt.

Kontakt	Stadtwerke Heilbronn GmbH Weipertstraße 49 74076 Heilbronn Telefon: +49 7131/562500 E-Mail: info@stadtwerke-heilbronn.de Telefax: +49 7131/562503 Internet: www.stadtwerke-heilbronn.de www.stadtbahn-heilbronn.de Heilbronner-Hohenloher-Haller Nahverkehr GmbH Olgastraße 2 74072 Heilbronn Telefon: +49 7131/88886-0 E-Mail: info@h3nv.de Telefax: +49 7131/88886-99 Internet: www.h3nv.de

Auch andernorts steigern ein als gut bewerteter ÖPNV- und insbesondere ein Bahnanschluss den Wert von Immobilien, Baugrundstücken, Wohngebäuden. Diese Wertsteigerungen beziehungsweise Vermarktungsvorteile rechtfertigen es, die Nutznießer an den Kosten für das Verkehrsmittel zu beteiligen, wie dies zum Beispiel bei der Neuausweisung von Bauland in München (vgl. Reiß-Schmitt 2002) und bei dem Bau neuer Straßenbahnstrecken durch bestehende Baugebiete in Seattle geschieht (vgl. Göbel/Morgan 2009). So könnten Finanzierungsengpässe der öffentlichen Hand gemildert sowie Kostengerechtigkeit unterstützt werden.

Straßenbahnen sind um ein Mehrfaches leistungsstärker als Busse (vgl. Apel 1996). Aus diesem Grund sind sie für aufkommensstarke Strecken, zumeist zwischen dicht besiedelten Stadtteilen und dem Zentrum, besonders gut geeignet. In weniger dicht besiedelten Stadtstrukturtypen, die möglicherweise zusätzlich peripher gelegen sind, fällt eine gründliche Kosten-Nutzen-Abwägung heute zumeist negativ für Straßenbahnen aus. Dass dies jedoch in erster Linie vom heutigen Mobilitätsverhalten der Nutzerinnen und Nutzer abhängt[15], illustrieren alte Straßenbahnstrecken in Siedlungsgebiete, die heute nicht mehr ausreichend frequentiert werden.

8.3.3 Konsolidierung und Etablierung von Bussystemen

In Groß- und Mittelstädten liegen die wesentlichen Handlungsoptionen in unterschiedlichen Feldern. Während in Großstädten und in Mittelstädten mit Stadtbussystem die weitere Optimierung des vorhandenen Angebots im Mittelpunkt steht (vgl. für Beispiele PGN 2005; Dalkmann/Schäfer-Sparenberg 2007: 181–184), können Mittelstädte ohne Stadtbussystem durch dessen Einführung eine deutliche Verbesserung ihres ÖPNV-Angebots erzielen.

15 Am Ende der 1920er-Jahre – der Hoch-Zeit des ÖPNV – transportierte der ÖPNV zum Beispiel in Berlin bei vergleichbarer Einwohnerzahl in Berlin und seinem Umland doppelt so viele Fahrgäste wie heute (vgl. Apel 2003: 4–5).

Als Beispiel für eine Angebotsoptimierung in Großstädten sei München angeführt (vgl. PGN o.J). Dort wurde insbesondere die Nutzerfreundlichkeit erhöht, indem neben organisatorischen Optimierungen[16] auf die Kommunizierbarkeit Wert gelegt wurde. Einige der Optimierungselemente finden sich auch in Stadtbussystemen wieder.

Vor allem in Mittelstädten bieten Stadtbussysteme im Vergleich zu Regionalbussen eine qualitativ hochwertigere, jedoch – wie das Beispiel Bocholt zeigt (vgl. oben Übersicht 40) – nicht zwingend teurere Alternative. Obwohl Stadtbussysteme in Deutschland bereits seit Mitte der 1990er-Jahre vermehrt eingeführt wurden (vgl. Dalkmann/Schäfer-Sparenberg 2007: 182), gehören sie in Mittelstädten noch nicht zum ÖPNV-Standard. Dabei bieten sie gegenüber der Bedienung des Stadtgebietes durch Regionalbusse erhebliche Vorteile (vgl. ebenda; Overath u.a. 2003):

- einheitliches Marketing und Corporate Design; dadurch wird der Wiedererkennungswert des ÖPNV erhöht,
- flächendeckendes Haltestellennetz im Siedlungsgebiet, zumeist im Abstand von 200 bis 400 Metern,
- durchgängiger Taktfahrplan; dadurch einfacher zu nutzen,
- Rendevouz-Haltestellen oder mindestens eine zentrale Haltestelle mit gesicherten Umsteigeverbindungen,
- verbesserte Verknüpfung von Bus und Bahn durch Abstimmung des Fahrplans (integraler Taktfahrplan) und Umsteige-Haltestellen,
- zum Teil ÖPNV-Anbindung über die administrativen Grenzen hinaus in die Region.

Zu den ersten Stadtbussystemen in Deutschland gehören zum Beispiel Euskirchen (seit 1996), Lindau (seit 1994) und Lemgo (seit 1994) (vgl. Dalkmann/Schäfer-Sparenberg 2007: 182; Burmeister/Mager 2006; BMVBS 2008c[17]). Letzteres wird häufig als vorbildlich beschrieben (vgl. z.B. Dalkmann/Schäfer-Sparenberg 2007). Selbst in einer „Fahrradstadt" wie Bocholt wurde eine neue Buslinie in ein Gewerbegebiet so gut angenommen, dass das Angebot ausgebaut werden konnte (vgl. Dörpinghaus 2009). Darüber hinaus wird in Bocholt versucht, Fahrrad und Stadtbussystem aktiv zu integrieren (vgl. oben Übersicht 40). Falkensee[18] ist insofern interessant, als dort im Dezember 2008 der Stadtverkehr weiter verbessert wurde und quasi sofort ein messbarer Erfolg in Form von deutlichen Kunden- und Einnahmenzuwächsen zu verzeichnen war (vgl. Kirschbaum 2009). Der Erfolg

16 Neue Verbindungen durch längere tangentiale Buslinien, sieben Rendevouz-Haltestellen, Differenzierung in drei funktionale und qualitative Produktkategorien (MetroBus, StadtBus, TaxiBus), einheitliches Taktraster in der Gesamtstadt, neue Liniennummernsystematik.

17 www.mobilitaet21.de.

18 Falkensee hat seit 1990 erheblich an Bevölkerung gewonnen, da es unmittelbar an Berlin-Spandau angrenzt und das Berliner Zentrum mit der Regionalbahn binnen weniger Minuten erreichbar ist.

von Stadtbussystemen hängt sicherlich auch von der konkreten Umsetzung vor Ort ab. Erfolgsfaktoren resultieren sowohl aus Systemeigenschaften als auch aus günstigen Rahmenbedingungen wie zum Beispiel (vgl. PGN 2006: 7–8): Takt und Fahrplan, Lagegunst der Innenstadthaltestellen sowie Haltestellenqualität, gut sichtbares und verständliches Gesamtsystem, Marketing, Integration im Gesamtsystem des ÖPNV, Rahmenbedingungen aus der Siedlungsstruktur, politischer Rückhalt, um nur einige zu nennen.

Bei entsprechender Gestaltung lassen sich in Bussystemen ähnliche Attraktivitätsmerkmale wie bei schienengebundenen Angeboten implementieren. So kann es gelingen, einen Teil des „Schienenbonus" (vgl. Abschnitt 8.3.2) in der Nutzerwahrnehmung auf Bussysteme zu übertragen. Aspekte dazu sind die farbliche Kennzeichnung der Haltestellenbereiche sowie eine einfach zu erinnernde Linienführung (vgl. Dziekan 2006, 2008a,b) oder besonderer Komfort der Busse[19] (vgl. Kottenhoff/Lindh 1996; BMVBS 2008c).

Grundsätzlich lassen sich alle Siedlungsstrukturtypen von Stadtbussystemen erschließen, sofern entsprechende Mindeststraßenbreiten und -kurvenradien gegeben sind. Diese können in historischen Stadtkernen teilweise unterschritten werden. Aufgrund der zumeist geringen Distanzen innerhalb derart bebauter Zentren zu größeren Straßen stellt dies jedoch kein grundsätzliches Problem dar. Das Beispiel Bocholt zeigt darüber hinaus, dass durch Kombination von Stadtbus und Anruf-Taxi auch Gebiete mit geringem Fahrgastaufkommen erschlossen werden können. Dies ist insbesondere im Hinblick auf die Bevölkerung in Einfamilienhausgebieten mit entsprechend geringer Bevölkerungsdichte und daher definitionsgemäß geringerem Potenzial an Fahrgästen relevant. Auch dort kann für alle Bevölkerungsgruppen, insbesondere jedoch für Kinder, Jugendliche sowie ältere Personen, eine Alternative zum motorisierten Individualverkehr (als Mitfahrer oder Selbstfahrer) angeboten werden.

8.3.4 Flexible Bedienformen als Ergänzung zum liniengebundenen ÖPNV

Flexible Bedienformen stellen auch eine sinnvolle Ergänzung von liniengebundenem ÖPNV mit Großgefäßen dar, insbesondere in Gebieten, die nicht durch Großgefäße erschlossen werden können, in Gebieten mit geringem Fahrgastaufkommen oder in Schwachlastzeiten (vgl. BMVBS/BBR 2008d; BBSR 2009d;

19 Als auf einer Regionalbahnstrecke in Schweden Schienenersatzverkehr mit Bussen erforderlich war, wurden komfortable Reisebusse eingesetzt, in denen die Berufspendler morgens bequem arbeiten konnten. Im Laufe des Schienenersatzverkehrs stieg die Nutzerzahl auf der Strecke an, und die höheren Fahrgastzahlen blieben auch nach der Wiedereröffnung der Strecke bestehen (vgl. Kottenhoff/Lindh 1996). Die Regionalverkehr Münsterland (RVM) hat seit 1990 erfolgreich Schnellbuslinien mit besonderen Komfortmerkmalen etabliert (vgl. BMVBS 2008b).

BMVBS/BBSR 2009e; Winkel u.a. 2007). Flexible Bedienformen werden zwar schon jahrzehntelang praktiziert, sind jedoch immer noch nicht als regelhaftes Angebot in den entsprechenden gesetzlichen und planerischen Grundlagen verankert, was ihren Einsatz behindert. Eine Übersicht zu flexiblen Angebotsformen gibt Übersicht 43.

Übersicht 43: Flexible Angebotsformen im Überblick*

<table>
<tr><th rowspan="3">Betriebsform</th><th rowspan="3">Fahrplan</th><th rowspan="3">Anmeldung</th><th colspan="4">Zu- und Abgang</th></tr>
<tr><th colspan="2">Haltestelle</th><th colspan="2">Haustür</th></tr>
<tr><th>Einstieg</th><th>Ausstieg</th><th>Einstieg</th><th>Ausstieg</th></tr>
<tr><td>Linie</td><td>mit</td><td>ohne</td><td colspan="2">Linienbus</td><td colspan="2" rowspan="3">Kombination nicht existent oder relevant</td></tr>
<tr><td>Bedarfslinie</td><td>mit</td><td>mit</td><td colspan="2">L-Bus</td></tr>
<tr><td>Richtungsband</td><td>mit</td><td>mit</td><td colspan="2">R-Bus[1]</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>R-AST</td><td></td><td></td><td>R-AST</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Fläche</td><td rowspan="2">ohne</td><td rowspan="2">mit</td><td colspan="2" rowspan="2">RF-Bus</td><td colspan="2">F-Bus</td></tr>
<tr><td colspan="2">Taxi</td></tr>
</table>

1 In Einzelfällen auch Bedienung von abgelegenen Gehöften.

AST = Anruf-Sammeltaxi im Richtungsbandbetrieb
F-Bus = Anrufbus im Flächenbetrieb
L-Bus = Anrufbus auf Bedarfslinie
R-Bus = Anrufbus im Richtungsbandbetrieb
R-AST = Anruf-Sammeltaxi im Richtungsbandbetrieb
RF-Bus = Anrufbus im Flächenbetrieb mit Zu- und Ausstieg an der Haltestelle.

*Quelle: BMVBS/BBSR (2009): Handbuch zur Planung flexibler Bedienformen im ÖPNV. Ein Beitrag zur Sicherung der Daseinsvorsorge in nachfrageschwachen Räumen, Bonn, S. 30.

Eine spezielle Trägerschaft für flexible Bedienformen weisen Bürgerbusse auf, die auf ehrenamtlicher Basis betrieben werden. Das Beispiel Wuppertal[20] zeigt, dass Bürgerbusse den liniengebundenen ÖPNV auch in Städten sinnvoll ergänzen können. Aufgrund geringer Einwohnerdichte sowie ungeeigneter Topografie kann in der Feinerschließung der Stadtteil Wuppertal-Cronenberg nicht durch Standard-Omnibusse bedient werden. Um das resultierende Defizit an kollektiven motorisierten Verkehrsmitteln zu verringern, initiierten Anwohner einen Bürgerbus, der dieses Gebiet bedient und an den ÖPNV in den Ortsteilzentren anbindet. Wesentliche Voraussetzung für die Genehmigung war, dass der Bürgerbus den übrigen ÖPNV ergänzt. Folglich übernimmt der Bürgerbus eine Zubringerfunktion, und

20 Dort sind in den Stadtteilen Cronenberg (rund 22 000 Einwohner, seit Oktober 2009, Stundentakt, Finanzierung durch Sponsoren, Fahrtgeld, Landeszuschüsse, keine Kommunalfinanzen) sowie Ronsdorf (seit 2006) Bürgerbusse im Einsatz. Der Bürgerbus in Cronenberg umfasst zwei neue Linien mit 28 Haltestellen auf 19 Kilometern. Er ist der 87. Bürgerbus in NRW (vgl. Kemper 2009: 29–31).

Parallelverkehre werden vermieden (vgl. Kemper 2009: 29–31). Bürgerschaftliches Engagement ergänzt gerade in Zeiten knapper Kommunalfinanzen kostengünstig kommunale Angebote. Dieses Engagement jedoch als ausschließliche Form der Daseinsvorsorge im Mobilitätsbereich (in entsprechenden Gebieten) aufzufassen, greift zu kurz. Denn Bürgerbusse stehen und fallen mit den Personen, die „dahinter" stehen. Sie sind keine langfristig gesicherte Institution.

Eine ähnliche Ausgangssituation gab es in der Stadt Griesheim. Dort existierte zwar eine Straßenbahnverbindung in das unmittelbar benachbarte Darmstadt, aber Griesheim selbst war nicht mit ÖPNV erschlossen. Infolgedessen wurde ein Anruf-Sammeltaxi ins Leben gerufen, welches aufgrund wachsender Nachfrage bereits durch ein weiteres ergänzt werden musste (vgl. Übersicht 44). Flexible Bedienformen können eventuell einen Einstieg in den ÖPNV ebnen.

Vielfach wird diskutiert, dass die Eingangsbarriere für Nutzerinnen und Nutzer bei flexiblen Bedienformen höher liegt als bei einem fahrplangebundenen Angebot. Als Grund dafür wird die erforderliche Initiative genannt, einen Bedarf eine definierte Zeit vor Fahrtantritt anzumelden. Erfolgreiche Beispiele flexibler Bedienformen zeigen jedoch, dass dies nicht zwingend der Fall sein muss. Hier scheint noch eine systematische Erforschung von Erfolgsfaktoren speziell auf der Nachfragerseite erforderlich.

Ein wesentliches Kennzeichen – und Erfolgsfaktor – des ÖPNV ist seine Sichtbarkeit im Stadtbild – sei es durch Schienen, Fahrzeuge mit Corporate Design oder durch Haltestellen. In Gebieten mit flexiblen Bedienformen sind innovative Ideen der Öffentlichkeitsarbeit gefragt, um das Angebot allen Anwohnern, aber auch Gästen bekannt und „schmackhaft" zu machen. Neben Postwurfsendungen, Pressemitteilungen und Informationsveranstaltungen erscheinen auch Kennzeichnungen des Bediengebietes im Stadtraum sinnvoll, auch wenn keine Haltestellen vorhanden sein sollten: Nach diesem Prinzip sind in Stockholm – bei Linienbussen von Expresslinien – die Haltestellenbereiche auf der Fahrbahn farbig gekennzeichnet (vgl. Dziekan 2008a,b), um ebenfalls die Sichtbarkeit/Wahrnehmbarkeit des ÖPNV im Stadtraum zu erhöhen. Dies schlug sich in messbaren Fahrgastzuwächsen und gestiegenem Bekanntheitsgrad nieder (vgl. ebenda).

Flexible Bedienformen sind grundsätzlich für jeden Stadtstrukturtyp möglich. Da sie jedoch speziell auf geringe Fahrgastzahlen zugeschnitten sind, werden sie in der Praxis vor allem in weniger dichten Siedlungsstrukturtypen (einhergehend mit geringem Nachfrageraufkommen), die am Stadtrand oder im suburbanen Raum liegen, angewendet werden. Ein besonderes Anwendungsfeld bilden Stadtteile mit topografischen Besonderheiten, wie das Beispiel Wuppertal zeigt.

Übersicht 44: Good-Practice-Beispiel: Anruf-Sammeltaxi in Griesheim

	■ Stadt Griesheim (ca. 27 000 Einwohner inklusive Nebenwohnsitz) ■ Südhessen, im Landkreis Darmstadt-Dieburg liegend, an Darmstadt angrenzend
Projekt-beschreibung	■ Griesheim als Mittelzentrum ist verkehrlich gut an das Oberzentrum Darmstadt und das überörtliche ÖPNV-Netz angeschlossen. ■ Ein innerörtliches Stadtbussystem ist aufgrund zu hoher Kosten (Investitions- und Subventionskosten), mangelnder Nachfrage und fehlender Flexibilität nicht realisierbar. ■ Standorte der Grundversorgungseinrichtungen haben sich in den letzten Jahren dem Individualverkehr angepasst und erfordern längere Wege. ■ Zur Gewährung der innerörtlichen Erschließung der Stadt Griesheim und Verknüpfung an das überörtliche ÖPNV-Netz wurde deshalb ein Anruf-Sammeltaxi (AST) eingerichtet.
Organisation des AST-Systems	■ Fahrten sind Mo – Fr von 07:00 bis 18:00 Uhr im 30-Minuten-Takt möglich (Anmeldung bis 30 Minuten vor der gewünschten Abfahrt). ■ Es gibt in der ganzen Stadt 71 Haltestellen im Abstand von bis ca. 500 m, die auf Bestellung angefahren werden. Der Ausstieg kann an einem beliebigen Ort im gesamten Stadtgebiet erfolgen; in begründeten Fällen (Gehbehinderung, Glatteis) können Fahrgäste auch an anderen Stellen zusteigen. ■ Es wurden bewusst Haltestellen eingerichtet, die in der Nähe von Ärzten oder Apotheken liegen, und es besteht eine Kooperation mit dem Altenwohnheim „Haus Waldeck“ (städtischer Eigenbetrieb). ■ Eine einfache Fahrt kostet 1,30 Euro im ermäßigten Tarif und 2,00 Euro im Normaltarif.
Akteure	■ Stadtverwaltung Griesheim – Umweltamt ■ Firma Fahr-Gast GmbH (Betreiber)
Chronologie	■ 2005 Dauerhafte Einführung des AST mit einem Fahrzeug nach einer erfolgreichen Probephase ■ Seit September 2007 private Firma Fahr-Gast GmbH als Betreiber ■ Seit Juni 2008 wird in Spitzenzeiten stundenweise ein zweites Fahrzeug (als Verstärkung) eingesetzt. Seit Oktober 2009 nur vormittags von 9–12 Uhr. ■ Juni 2008 Abschluss eines neuen Vertrages zwischen der Stadt Griesheim und dem Betreiber, der grundsätzlich unbefristet ist
Kosten und Finanzierung	■ Bis einschließlich Dezember 2009 wurden rund 200 000 Euro (ohne Fahrteinnahmen/Investitionszuschüsse) an Zuschüssen aus der Stadtkasse insgesamt seit 2005 gezahlt. In 2009 waren es rund 80 000 Euro. ■ Die Einnahmen einer Fahrt behält der Betreiber. ■ Seit Juni 2008 monatliche Zahlung eines Festbetrags an den Betreiber, unabhängig von der tatsächlichen Anzahl der Fahrten (vorher individuelle Vergütung pro tatsächlich durchgeführter Fahrt und nach der Kilometerleistung).

Ergebnisse	■ Das AST hat sich etabliert und wird regelmäßig nachgefragt. ■ Bis einschließlich Dezember 2009 haben fast 44 000 Personen das AST genutzt. ■ Im bisherigen Rekordjahr 2007 waren es über 10 000 Fahrgäste; monatlich waren es über 900 (mit einem Spitzenwert im November von über 1 000 Fahrgästen). ■ Rund 68 Prozent der Fahrgäste sind Behinderte oder Senioren, es folgen Nutzungen von anderen Erwachsenen (17 Prozent), Zeitkarteninhabern RMV (12 Prozent) und Kindern (3 Prozent) (Stand Dezember 2009). Dies zeigt, dass das AST gerade auch im Hinblick auf eine Alterung der Stadtbevölkerung eine sinnvolle Einrichtung ist. ■ Die Mobilitätssicherung in der Stadt ist durch das AST gewährleistet, insbesondere zu Ärzten, Apotheken, Grundversorgung, und es besteht die Möglichkeit, aktiv am sozialen Leben der Stadt teilzuhaben (vor allem für ältere Menschen).
Besonderheit	■ Seit Juni 2008 ist das Hauptfahrzeug ein mit Flüssiggas betriebenes Auto, das somit auch einen Beitrag zum Klimaschutz leistet. ■ Das Auto kann als Werbefläche genutzt werden, um Einnahmen zu generieren.
Fazit	■ Das AST als örtliches ÖPNV-System ist in nachfrageschwachen Räumen eine flexible und kostengünstige Alternative zu einem Bussystem und wird insbesondere von älteren und behinderten Menschen stark frequentiert. ■ Theoretischer 30-Minuten-Takt, praktisch oft sogar 15-Minuten-Takt
Quellen/Links	■ Anruf-Sammeltaxi Griesheim: www.ast-griesheim.de ■ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung/Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.) (2008): Vernetzung im Verkehr. Gute Beispiele der Verbesserung von städtischen Quartieren, Bonn, S. 62 f.
Kontakt	■ Stadtverwaltung Griesheim – Umweltamt Projektleiter: Hans-Peter Hörr Wilhelm-Leuschner-Straße 75 64347 Griesheim Telefon: 0 61 55 / 701-240 E-Mail: umweltamt@griesheim.de Telefax: 0 61 55 / 701-243 www.ast-griesheim.de

8.3.5 Zugang zum ÖPNV – Optimierung der Schnittstelle von Kunden und Unternehmen

Neben den bereits dargestellten Handlungsoptionen gewinnen unter dem Gesichtspunkt der Förderung von Inter- und Multimodalität die kundenfreundliche Gestaltung von Tarifsystemen, Haltestellen und Reiseketten und nicht zuletzt umfassende zielgruppenorientierte Kommunikationsmaßnahmen an Bedeutung.

Ein wichtiger Ansatzpunkt sind übersichtliche Tarif- und Ticketsysteme, die insbesondere bei Gelegenheits- und Neukunden helfen, Hemmnisse zur Nutzung des ÖPNV zu reduzieren. Große Erwartungen zur Erhöhung der Nutzerfreundlichkeit des ÖPNV ruhen dabei auf dem elektronischen Ticket. Es kann verschiedene Merkmale umfassen (vgl. VDV o.J., VDV 2008b), zum Beispiel fahrtrelevante Basisinformationen und Zusatzdienste in die Routenempfehlung und Fahrpreisberechnung integrieren (so im Modellprojekt easy.Go in Leipzig, vgl. Nebe/Tauscher 2009) oder automatisch den jeweils günstigsten Tarif für eine bestimmte Zeitspanne ermitteln und in Rechnung stellen, so in Bremen und in London (vgl. BMVBS 2008c). Einerseits folgt der ÖPNV mit den elektronischen Tickets der zunehmenden Durchdringung des Alltags mit IT, andererseits sind solche Systeme nur aufgrund des Fortschritts in der IT sowie Miniaturisierung von Geräten möglich.

Als Stadtbild prägendes, physisches Eintrittstor zum ÖPNV leisten räumlich gut gelegene sowie ästhetisch ansprechend und funktional gestaltete Haltestellen einen wesentlichen Beitrag zur Kundenzufriedenheit. Für die Festlegung von Makro- und Mikrostandorten von Haltestellen gelten unter anderem die in Übersicht 45 dargestellten Kriterien (vgl. Habermehl und Münch 2005: 275–276). Die einzelne Haltestelle sollte allen Bevölkerungsgruppen den Zugang so leicht wie möglich machen. Dazu sollte sie nicht nur baulich barrierefrei (für Handlungsoptionen vgl. Sieger u.a. 2008; König 2008), sondern auch altengerecht gestaltet sein, zum Beispiel durch mehrkanalige Informationsangebote (vgl. Arndt 2005; Kasper 2007).

Um Reiseketten durch weniger Umstiege nutzerfreundlicher zu gestalten und die wachsende Multi- und Intermodalität der Verkehrsteilnehmer zugunsten des Umweltverbundes zu nutzen, ist *ein* Ansatzpunkt, institutionell und technisch getrennte Strukturen auch zwischen Verkehrsträgern (z.B. Fahrrad und ÖPNV) künftig durchlässiger zu gestalten. Hier setzt etwa der Modellversuch „Innovative öffentliche Fahrradverleihsysteme“ des BMVBS (Oktober 2009 bis Ende 2012) an (vgl. BMVBS 2009c)[21]. Die ÖPNV-Anbieter haben das Potenzial, als Mobilitätsdienstleister alle Verkehrsmittel im Umweltverbund gleichermaßen und eine entsprechende Verkehrsberatung und -information für ihre Kundinnen und Kunden anzubieten – in Anbetracht zunehmend regionaler Verkehrsverflechtungen am Besten auf regionaler, nicht nur auf kommunaler Ebene. Das Abdecken vieler

21 Da die Intermodalität – insbesondere innerhalb des Umweltverbundes – dazu beitragen soll, mehr Verkehr auf den ÖPNV zu verlagern, muss auf ihre kundenfreundliche Abwicklung an Haltestellen ein besonderes Augenmerk gelegt werden. Dazu gehören genügend und sichere Fahrradstellplätze, zum Beispiel in Fahrradgaragen mit ergänzenden Serviceangeboten (vgl. MVEL NRW 2004), aber auch Park-and-Ride-Stellplätze, Mietfahrrad- sowie Car-Sharing-Stationen. Während einfache Fahrradstellplätze überall dort vorgehalten und kurzfristig geschaffen werden sollten, wo – auch kurzfristig – Bedarf besteht, sind die Übergänge zum Auto an verkehrspolitisch und -planerisch zu steuernden Umsteigeknotenpunkten zu konzentrieren (vgl. hierzu Lehmbrock/Uricher 2009; BMVBS 2008b).

Verkehrsträger (Systemintegration) könnte in Zukunft ein Auswahlkriterium für die kommunalen Besteller des ÖPNV sein. Langfristig sollte die Trennung von Verkehrsmittelnutzung und -eigentum im Sinne einer Ressourcen sparenden Mobilität (weniger Verkehrsmittel, weniger Flächenverbrauch durch ruhenden Verkehr) gefördert werden.

Übersicht 45: Kriterien für die Auswahl von Makro- und Mikrostandorten von ÖPNV-Haltestellen*

Makrostandort	**Mikrostandort**
■ Art des Verkehrssystems ■ Linienführung ■ Einzelstandorte mit hohem Personenverkehrsaufkommen ■ Städtebauliche Randbedingungen ■ Grundlegendes Personenverkehrsaufkommen ■ Notwendigkeit der Verknüpfung mit anderen Verkehrssystemen ■ Straßennetzstruktur ■ Kfz-Verkehrsaufkommen ■ Naturraum (Topografie, Neigungsverhältnisse der Straßen)	■ Direkte Zugangsbedingungen ■ Vermeidung unnötiger Querungen von Fahrbahnen bzw. Straßen ■ Geringe Umwege ■ Keine Überwindung von Höhenunterschieden (vor allem keine Treppen) ■ Ausreichende Beleuchtung ■ Sichtbarkeit der Haltestellen ■ Ebene und geradlinige Wegebeziehungen ■ Schutz vor Witterungseinflüssen und Serviceeinrichtungen (Telefon, öffentliche Toiletten) je nach Größe und Bedeutung der Haltestelle ■ Wechselwirkung von fließendem Verkehr und querenden Fahrgastströmen ■ Sicherheit beim Fahrgastwechsel und Aufenthalt im Haltestellenbereich

*Quelle: Habermehl, K., und H. Münch (2005): Verkehr, in: Martin Korda (Hrsg.): Städtebau. Technische Grundlagen, Stuttgart u.a., S. 277.

In Anbetracht der wachsenden Zahl Hochbetagter, welche aus gesundheitlichen Gründen mobilitätseingeschränkt sind, bieten sich auch hier zielgruppenspezifische Handlungsoptionen an. Für diese Bevölkerungsgruppe könnten Angebote sinnvoll sein, welche zu vereinbarten, aber nicht allzu strikt einzuhaltenden Zeiten („die Uhren ticken langsamer“) und auch zwischen relativ nahe gelegenen Zielen von Haustür zu Haustür verkehren. Hier könnte ein neues Betätigungsfeld für Verkehrsunternehmen in Ergänzung bestehender Angebote liegen, die zurzeit vor allem von verschiedenen sozialen Diensten ausgefüllt werden[22].

Nicht zuletzt flankieren *Soft-Policy*-Aktivitäten wie Information, Aufklärung, Beratung und Motivation aktueller und potenzieller Nutzerinnen und Nutzer die materielle Ausgestaltung des ÖPNV-Systems (vgl. Beckmann 2007: 722; Harms u.a.

22 Die Zahlungsbereitschaft der Hochbetagten für diese Dienstleistung wäre noch zu ermitteln. Jedoch wird sich in einer nicht geringen Zahl von suburbanen und innerstädtischen Quartieren vermutlich eine ausreichende Zahl von Nachfragern finden.

2007: 749–751; Dziekan 2008a,b). Das Verkehrsverhalten ist in hohem Maße durch Routinen geprägt, auch im Freizeitbereich (vgl. Harms 2003; Beckenbach u.a. 2009). Lebensereignisse, welche Routinebrüche im persönlichen Verkehrsverhalten nach sich ziehen können, bieten sich demnach an, um zielgruppenspezifisch[23] ein wünschenswertes Verkehrsverhalten zu fördern, zum Beispiel durch ein Neubürgerpaket mit entsprechenden Mobilitätsanreizen für Zu- oder Umzügler sowie Mobilitätsberatung für alle (vgl. z.B. München 2005; VRN 2009), deren Wirksamkeit zurzeit wissenschaftlich untersucht wird (vgl. Thronicker 2008) beziehungsweise bereits positiv evaluiert wurde (vgl. BMVBS 2008c), mit Informationen zu ÖPNV-Angeboten bereits während der Schwangerschaft (ehe die Entscheidung, des Kindes wegen ein Auto anzuschaffen, fällt), für Jugendliche im Übergang zum Erwachsenenalter (vgl. Bäumer 2004) oder beim Ausstieg aus dem Berufsleben (PatenTicket in Köln, vgl. Kasper 2009; Schubert 2009; Toepsch 2009; Holz-Rau u.a. 2009). Informationen mit einem ähnlichen Ziel stellen kommunales oder betriebliches Mobilitäts- und Verkehrsmanagement bereit (vgl. Kemming/Stiewe 2009; Schreiner 2008). Ein spielerischer Ansatz wird mit personalisierten Linienfahrplänen gewählt, auf denen persönliche/zielgruppenspezifische Fahrtziele im Liniennetz gekennzeichnet sind (vgl. Rat für Nachhaltige Entwicklung 2009). Die ubiquitäre Verfügbarkeit von Informationen ist bereits mittels vorhandener Informations- und Kommunikationstechnologie (IuK, z.B. Smartphones) gewährleistet. Somit kann multi- und intermodale Verkehrsberatung als *location based service* erfolgen[24] (vgl. Cerbe 2009). Es besteht die Hoffnung, dass durch die ubiquitäre Verfügbarkeit sowie leicht handhabbare, personalisierte Aufbereitung von Verkehrsinformationen und -angeboten die Nutzerakzeptanz für den ÖPNV steigt. Mit dem „Durchaltern" von Geburtsjahrgängen, die seit Kindesbeinen mit der entsprechenden Technik vertraut sind, ist zu erwarten, dass diese Tools zu Selbstverständlichkeiten im Alltag werden. Einen ersten Schritt zum Mobilitätsdienstleister unternimmt zum Beispiel die Deutsche Bahn AG (Fern-, Regional-, Nahverkehr, Car-Sharing, Call-a-Bike, Experimente zur GPS-basierten Fußgängernavigation) oder stellen die Freiburger „RegioMobilCard" und die „HANNOVERmobil" dar (beide seit 2004; vgl. BMVBS 2008c).

8.4 Bildung (Allgemeinbildende Schulen)

Der demografische Wandel und Wanderungsbewegungen – Wachstum und Schrumpfung der Nachfrage – treiben Anpassungen des Schulnetzes und am Schulstandort wohl am stärksten voran, wenngleich auch gesamtgesellschaftliche Entwicklungen, bildungspolitische Vorgaben (z.B. Ganztagsschule, wachsender

23 Das können zum Beispiel Personen mit bestimmten Mobilitätsstilen (vgl. Deffner/Götz 2007), mit bestimmten soziodemografischen Merkmalen oder in bestimmten Lebenslagen sein.

24 So könnten zum Beispiel mittels IuK-Technologien kurzfristig mehrere öffentliche Verkehrsmittel (Call-a-Bike, ÖPNV, Car-Sharing) für einen Weg organisiert und GPS-navigiert genutzt werden.

Stadtteilbezug von Schulen) oder haushaltspolitische Erwägungen dies erfordern können. Daneben beschäftigt sich die Stadtentwicklung im Rahmen von Erneuerungsprozessen (z.B. städtebauliche Sanierung, Soziale Stadt, Stadtumbau) mehr und mehr mit der Bedeutung eines Schulstandorts als Teil der gesamten sozioinfrastrukturellen Ausstattung eines Quartiers. Infolgedessen gelten bestimmte Schulstandorte aus Sicht der Stadtentwicklung häufig als zu sichernde Standorte, und die Stadtplanung versucht dementsprechend, mithilfe der eigenen Instrumente tätig zu werden. Anpassungen im Schulnetz und am Schulstandort stehen in der Regel in einer engen Wechselwirkung zueinander. Eine auf Schulen im städtischen Kontext bezogene Kategorisierung von Handlungsoptionen vermittelt Abbildung 44. Da die mögliche Spannweite der Entwicklungen im Schulbereich groß ist, können keine eindeutigen Empfehlungen im Sinne expliziter Handlungsoptionen gegeben werden (vgl. Weishaupt 2009: 69). Die passgenauesten Strategien sind unter Nutzung lokaler Ressourcen zu entwickeln. Folglich kann die nachfolgende Darstellung von Handlungsoptionen lediglich als „Werkzeugkasten" dienen.

8.4.1 Anpassung des Schulnetzes

Eine Anpassung des Schulnetzes wird hauptsächlich aus Gründen des Nachfrageanstiegs oder -rückgangs erforderlich sein. Daneben spielen im Hinblick auf kommunale Finanznot (vgl. Abschnitt 6.8) haushaltspolitische Erwägungen – mithin der bauliche Bestand und die damit verbundenen Betriebs- und Unterhaltskosten sowie absehbare Sanierungskosten – eine Rolle.

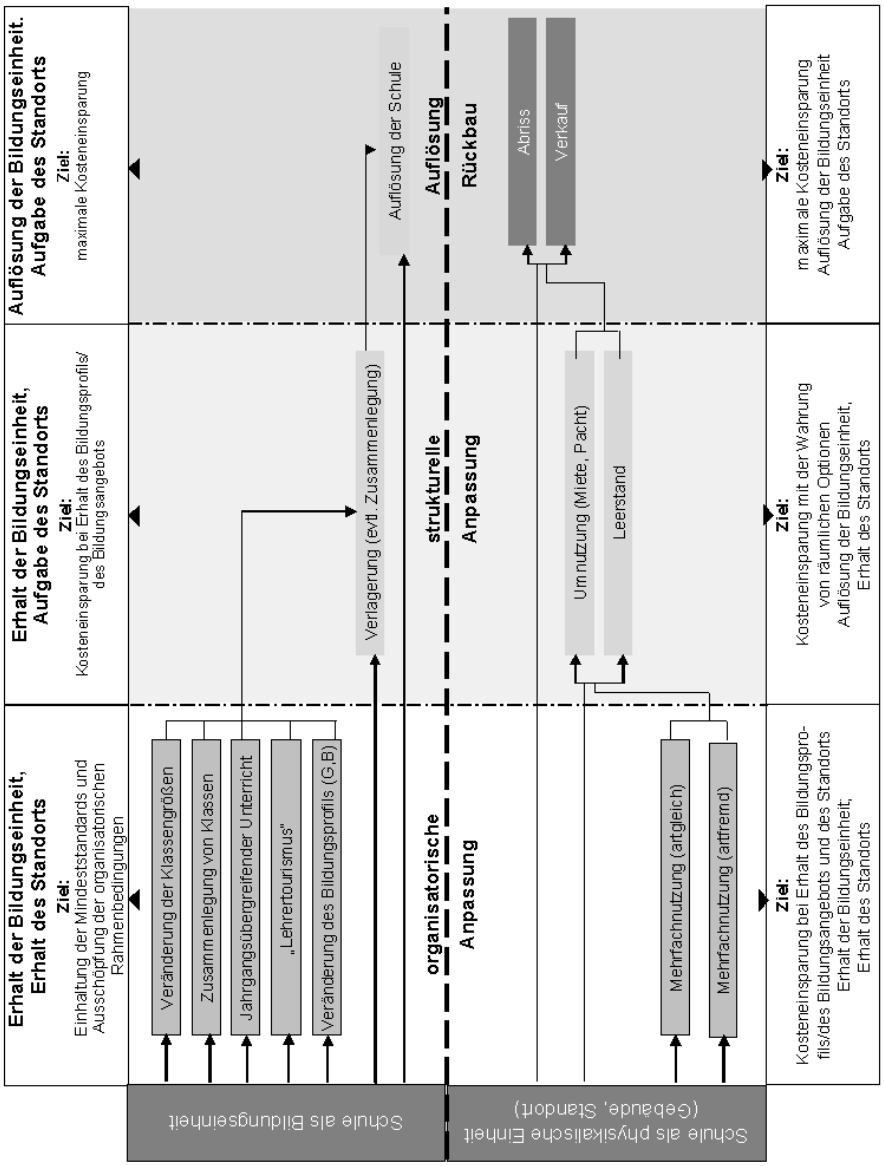
Letzteres empfiehlt sich insbesondere dann, wenn die Dauerhaftigkeit eines Nachfrageanstiegs nicht sicher oder eine temporäre Nachfragespitze zu erwarten ist. Ein Rückgang der Nachfrage kann weitgehend im bestehenden Schulnetz ohne Anpassungen der Netzstruktur aufgefangen werden. Anpassungserfordernisse resultieren erst, wenn entweder die vorgeschriebene Mindestgröße von Beschulungsstandorten dauerhaft unterschritten wird oder die Minderauslastung den wirtschaftlichen Aufwand des Schulträgers zum Erhalt des Standorts bei im Übrigen unterausgelasteten Kapazitäten an anderen, gegebenenfalls günstiger zu betreibenden Standorten nicht mehr rechtfertigt[25]. Im Ergebnis entstehen entweder ein ausgedünntes, ein sich wandelndes Schulnetz mit gänzlich neuen Standorten und/oder ein gleich bleibendes Schulnetz. Folgende Anpassungsoptionen des Schulstandortes werden praktiziert (in Anlehnung an BBR 2005b):

- *Zentralisierung* bzw. räumliche Konzentration von Schulen (Verwaltungseinheiten und/oder Gebäude). Zum Teil erfordert dies parallele Anpassungen am

25 Hierzu gibt es jedoch keine allgemein verbindlichen betriebswirtschaftlichen Kriterien, die der notwendigen politischen Entscheidung eine eindeutige Orientierung geben.

Schulstandort (z.B. Ausbau) und hinsichtlich der Erreichbarkeit (Stichwort: ÖPNV). Meist sinken dadurch die spezifischen Kosten im System (vgl. für den ländlichen Raum unter Berücksichtigung des Schülerverkehrs: Gutsche 2006).

Abbildung 44: Handlungsoptionen bei Anpassungsbedarf von Schulen*



*Quelle: Pahl-Weber u.a. (2005).

- Ein Anstieg der Nachfrage erfordert bei ausgeschöpften Kapazitäten einen *Ausbau:* bauliche Ergänzung vorhandener Standorte, Eröffnung neuer Schulen (in der Regel neue Verwaltungseinheiten) oder Eröffnung von Filialen vorhandener Schulen.

- *Dezentralisierung*. Eine organisatorisch zentralisierte Schule kann räumlich an dezentralen, bereits als Schule genutzten Filialstandorten präsent sein, um eine wohnortnahe Versorgung zu geringeren Kosten zu sichern[26]. Schulorganisatorisch ist hierbei gegebenenfalls die räumliche Trennung von Jahrgängen einer Schulform angezeigt. Faktisch wird dadurch die maximal mögliche Kleinteiligkeit der einzelnen Standorte erhöht, weil diese Standorte keine Einzelsysteme mehr sind, sondern im Verbund betrachtet werden. Etwaige Mindestgrößenvorgaben werden durch das Filialsystem als Ganzes (über-)erfüllt, während die einzelnen Filialen diese Kennwerte unterschreiten können. Filialsysteme können auch eine Vorstufe zur Konzentration von Einrichtungen sein, indem während der Phase des Auslaufens einer Einrichtung diese einer anderen Einrichtung zugeordnet und von ihr mitverwaltet wird (für Beispiele „guter Praxis" vgl. Übersichten 46 und 47). Unter Umständen führt dies zu neuen Schulnetzen. Das Landesschulgesetz Schleswig-Holstein sieht mit der Einführung von Gemeinschafts- und Regionalschulen explizit die Einrichtung von Filialschulsystemen im Sekundarbereich vor. Die Nutzung von IuK-Technologie kann für den kostengünstigen Betrieb von Filialschulsystemen von Bedeutung sein, indem sie das Bildungsprogramm am Standort für den Fall ermöglicht, in dem erforderliches Fachpersonal aufgrund der zu geringen Einrichtungsgröße nicht mehr zur Verfügung steht bzw. nicht mehr lehrdeputatgemäß ausgelastet werden kann, zum Beispiel in weiterführenden Schulen mit größeren Einzugsbereichen (vgl. Kramer/Nutz 2006: 204). Unter Umständen führt dies zu neuen Schulnetzen.

- *Vollständige Dezentralisierung* im Sinne einer Auflösung bzw. Abkoppelung von der physischen Infrastruktur. Einen Paradigmenwechsel hin zum vollständig eigenständigen Lernen am Computerarbeitsplatz wird es aller Voraussicht nach nicht geben, obwohl dies mit unterschiedlichsten internationalen Verweisen (Finnland, Australien, Kanada etc.) immer wieder in die Debatte um Anpassungsoptionen eingebracht wird. Für die (städtische) Zukunft hierzulande stehen Ansätze des *blended learning* im Vordergrund, die Präsenzphasen und mediengestützte Selbstlernphasen verbinden. Dies trägt dem sozialen, interaktiven Prozess der Wissensbildung Rechnung, erhält Bildungsangebote dort aufrecht, wo die Nachfrage für Präsenzangebote mit dem notwendigen pädagogischen Personal nicht ausreicht (vgl. ADLC 2007; ÖROK 2006: 112), und senkt den Mobilitätsaufwand für die Lernenden, indem sie das Angebot

26 Durch gemeinsam genutzte Ressourcen, Einrichtungen und vor allem durch einen gemeinsamen *Overhead* sind Einsparungen möglich, welche mit Kosten wie einer Fachraumausstattung an mehreren Standorten abgewogen werden müssen.

nicht persönlich aufsuchen müssen, sondern am Wohnort oder wohnortnah „abrufen“ können.

- *Standortschließung* mit der Folge einer Standortkonzentration und einer Auflösung von Verwaltungseinheiten. Einzelstandorte können als Filialen fortbestehen und nicht mehr genutzte Standorte umgenutzt, „liegengelassen“ oder (teil-)rückgebaut werden.

Die kommunale Haushaltskonsolidierungspolitik begründet mancherorts das kommunalpolitische Interesse, die Zahl der Schulstandorte zu verringern. Ein Planungsziel dabei könnte die Optimierung des Standortnetzes hinsichtlich der Erreichbarkeit für festgelegte Nutzeranteile sein (vgl. Tabelle 19).

Tabelle 19: Mögliche Entfernungsnorm für Grundschulen in der Region Havelland-Fläming 2003*

Wohnort der Nachfrage (Gemeindetyp)	Für **50 Prozent**	Für **75 Prozent**	Für **95 Prozent**
	der Nachfrager ist die nächste Grundschule nicht weiter entfernt als		
Gering verdichtet	2,5 km	4,4 km	7,3 km
Moderat verdichtet	1,1 km	1,8 km	3,7 km
Verdichtet	0,7 km	1,2 km	2,1 km

*Quelle: Stefan Siedentop, Georg Schiller, Matthias Koziol und Jens-Martin Gutsche (2006): Siedlungsentwicklung und Infrastrukturfolgekosten – Bilanzierung und Strategieentwicklung. Endbericht, hrsg. vom Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR-Online-Publikationen, Bd. 3/2006), S. 249, http://deposit.ddb.de/ep/netpub/9x/39 10/98510399x/_data_stat/gg231017ge.pdf, abgerufen am 22.1.2009.

Übersicht 46: Good-Practice-Beispiel: Schulnetzanpassung im Primarbereich in Lünen

Projekt-beschreibung	*„Ziel des Modellprojektes ist der Ausbau und die Ertüchtigung der Overbergschule zu einem integrativen Zentrum der schnellen Kontakte und kurzen Wege“ zwischen Grundschule, sozialen Diensten, Familienberatung, Stadtteilfreizeit, Stadtteilkultur, Sport, Gesundheitsförderung, Vereins- und Nachbarschaftsleben und -hilfe nach dem Vorbild Community School. Im „integrativen Grundschulzentrum sollen verschiedene Dienstleistungen, Angebote und Hilfen sowohl öffentlicher, als auch halböffentlicher und privater Träger zum Wohl der Kinder und der Familien gebündelt und koordiniert werden.“ (Aus dem Zukunftsdialog Infrastruktur)* Im Rahmen der Schulnetzentwicklung werden die bisherigen Grundschulen in der Heinestraße in Lünen-Süd, die Vincke-Schule im Stadtteil Gahmen und die Overbergschule im Zentrum des Stadtteils Lünen-Süd zusammengelegt. In Gahmen, einem ehemaligen Sanierungsgebiet und künftigem Programmgebiet der Sozialen Stadt, wird eine einzügige Filiale (Klassen 1–4) aufrecht erhalten, die auch im dortigen Quartier vernetzt werden soll. Die Overbergschule ist eine Ganztagsschule, die bereits begonnen hat, sich mit dem Stadtteil zu vernetzen. Sowohl Lünen-Süd als auch Gahmen sind Stadtteile mit Migrationserfahrung, in Lünen-Süd ist die soziale Lage jedoch besser als in Gahmen. Lünen-Süd kämpft mit der schwindenden Bedeutung des eigenen Stadtteilzentrums Jägerstraße, wogegen ebenfalls durch die Nutzung der zentralen Lage der Overbergschule interveniert werden soll.

	Ziele ■ Sicherung der Attraktivität der Schule mit den Standorten Lünen-Süd und Gahmen im Wettbewerb (Aufhebung der Sprengel in NRW) ■ Sicherung der Bildungschancengerechtigkeit und Verbesserung der Teilhabe an der Bildung in den Stadtteilen Lünen-Süd und Gahmen ■ Gestaltung der Schule als stadtteilbezogener Lernort ■ Ansprache der Eltern über die Schule, Gewinnung der Eltern zur Mitwirkung in der Schule und im Stadtteil **Kooperationen** ■ Intersektorale Arbeitsgruppen in der Stadtverwaltung (für die Standortentscheidung) ■ Gesamtstädtischer Infrastrukturdialog 2006/07 und daraus entstandene bilaterale Kooperationsbeziehungen (z.B. Schule – Stadtverwaltung, Schule – lokale Politik) ■ Abstimmung mit städtischen Akteuren des sozialen Sektors (z.B. Familienzentren) wird frühzeitig durch Steuerungseinheiten der Stadtverwaltung organisiert, dabei Wahrung eines partizipativen *Bottom-up*-Ansatzes ■ Die Overbergschule ist Teil der Stadtteilkonferenzen Lünen-Süd und Gahmen (Stadtteilkonferenz Gahmen existiert seit Beginn der Sanierung in den 1980ern und ist Vorbild für die Arbeit im Stadtteil Lünen-Süd) ■ Die Overbergschule gehört zu den Modellstandorten in Lünen für die Entwicklung der kommunalen Bildungslandschaft ■ Multilaterale Kooperationen der Schule mit Sportvereinen, der RAA (Regionale Arbeitsstelle zur Förderung von Kindern und Jugendlichen aus Zuwandererfamilien) und dem Fachbereich Kinder-Jugend-Familie zur Verbesserung der Bildungschancen ■ Bilaterale Kooperation der Schule mit den lokalen Kindertagesstätten: u.a. „Schnuppertage“ der Vorschulkinder in der Schule ■ „Markt der Möglichkeiten“ in Lünen-Süd, Präsentation der Stadtteilakteure im Rahmen eines Straßenfestes, Schule ist entscheidende Mitorganisatorin dieses Markts
Organisation der Neuordnung der Schulen	2008/09: keine erste Klasse am Schulstandort Heinestraße (Schulstandort Gahmen aus demografischen Gründen ohnehin nur eine erste Klasse) 2009/10: verwaltungsmäßige Fusion der Schulen **1. Bauabschnitt des Neubaus** ■ Bau des Klassenhauses, Nutzung des Standorts Heinestraße als Ausweichstandort, danach Abriss des Standorts Heinestraße ■ Weitere Nutzung des Dachgeschosses des Altbaus für den offenen Ganztagsbetrieb ■ Provisorische Nutzung des Altbaus (ehemalige Klassenräume) für stadtteilbezogene Nutzungen nicht ausgeschlossen **2./3. Bauabschnitt des Neubaus** ■ Bau der Räumlichkeiten für den offenen Ganztagsbetrieb (voraussichtlich als Nebengebäude zum 1. Bauabschnitt) ■ Umbau des Altbaus zum Stadtteilzentrum ■ Parallel hierzu: Umbau des Schulstandorts Gahmen für Ganztagsbetrieb und Vernetzung im Stadtteil

Akteure	■ Stadtverwaltung Lünen: Ressorts Stadtentwicklung, Schule, Jugend ■ Overbergschule (Schulleitung) ■ Mittelbar die Schulleitungen der zu schließenden Einheiten ■ Lokalpolitik, Bürgerschaft im Rahmen des Prozesses der Entscheidung für den Neubau
Chronologie	**Ausgangslage** ■ 1980 Zentrenkonzept Lünen mit langfristigem Ziel der Bündelung zentraler Funktionen in Lünen-Süd entlang der Jägerstraße ■ 1986 Festlegung des Sanierungsgebiet Gahmen (bis Ende 1990er) ■ 2006 Landtagsbeschluss zur Aufhebung der Schulbezirke in NRW ■ 2006 Haushaltssicherungskonzept der Stadt Lünen: Bedarfsanpassung notwendig (Reduktion auf eine dreizügige Schule statt drei zweizügiger Schulen, außerdem Wegfall des zweiten Zugs in Gahmen aus demografischen Gründen) ■ Ergebnis: Planung eines zentralen Standorts im Stadtteilzentrum Lünen-Süd sowie einer Filiale in Gahmen **Chronologie** **2005** Einführung des offenen Ganztagsbetriebs in der Overbergschule **2006/07** Kommunalpolitische Debatte um den Neu-, Aus- oder Umbau der Overbergschule als zentraler Standort der Grundschule Lünen-Süd **2006/07** Gesamtstädtischer „Zukunftsdialog“ über die Zukunft der Infrastruktur in Lünen (Innovationsagentur Stadtumbau NRW) **2008** Bildung einer Kommunalen Bildungslandschaft (Komm-In-Projekt 2008/09, Vernetzung von Bildungsangeboten für Kinder im Kindergarten- und Grundschulalter, Modellprojekte an der Overbergschule) **2008** Beschluss für ein Erneuerungsgebiet in Gahmen (§171e BauGB), dabei: Sicherung des Schulstandorts als Filiale und Vernetzung im Stadtteil **2009** Architekturwettbewerb für den Neubau Lünen-Süd **2009** Verwaltungsmäßige Zusammenlegung der drei Grundschulen zur Overbergschule **2010–12** Errichtung des Neubaus (Planung), Nutzung des Standorts Heinestraße als Ausweichstandort **nach 2010** Ertüchtigung des Altbaus (bisherige Overbergschule) zu einem integrativen Stadtteilzentrum (Planung)
Kosten und Finanzierung	■ Umbaukosten des Altbaus für den offenen Ganztagsbetrieb (Ganztagsprogramm NRW) ■ Neubau der Grundschule (aus der Ausschreibung/*competitionline*): „Im Rahmen des Wettbewerbes soll ein Konzept für den Neubau der dreizügigen Grundschule Lünen-Süd mit ca. 1 700 qm Nettonutzfläche entwickelt werden. Wert wird auf eine ganzheitliche Betrachtung unter Berücksichtigung und Minimierung der Lebenszykluskosten gelegt. In diesem Zusammenhang ist auch eine ökologische und innovative energiesparende Gebäudekonzeption von besonderer Bedeutung.“ ■ Rückbaukosten für den aufzugebenden Standort Heinestraße (Vermarktung der Fläche unklar, aber Wohnbaupotenzial aufgrund der Lage vorhanden) ■ Umbau des Altbaus für das integrative Stadtteilzentrum (noch nicht en detail geplant, Finanzierung über Städtebaufördermittel wahrscheinlich)

	■ Folgekosten für das Management (Institutionalisierung noch unklar) und Betrieb des neuen Stadtteilzentrums, allerdings gleich bleibende Anzahl zu bewirtschaftender Gebäude (Overbergschule Altbau und Neubau, Schulstandort Gahmen: Vinckeschule)
Ergebnisse	**Schule:** ■ Sicherung der Quartiersversorgung in Lünen-Süd und Gahmen ■ Übertragung der in der jetzigen Overbergschule vorhandenen Modellansätze auf die fusionierte Overbergschule samt Filiale in Gahmen, d.h.: ■ Offener Ganztagsbetrieb ■ Zusammenarbeit Kita/Grundschule/Vereine/Kirchen/Jugendhilfeträger im Rahmen der Kommunalen Bildungslandschaft ■ qualitätvolles Angebot als Standortfaktor für alle Quartiere im Lüner Süden **Stadtteil Lünen-Süd:** ■ Stärkung der Zentrumsfunktion der Jägerstraße ■ Etablierung eines sozialen Stadtteilzentrums ■ Nutzung der Schule als Multiplikator im Stadtteil für Integrationsangebote ■ Nutzung des Flächenpotenzials **Stadtteil Gahmen:** ■ Sicherung des Schulstandorts ■ Offener Ganztagsbetrieb ■ Stadtteilzentrum als Standortfaktor und Teil des Erneuerungskonzepts
Besonderheit	■ Enge Verknüpfung von Schul- und Stadtentwicklung ■ Frühzeitige und umfassende Einbindung der Schule in die Standortentwicklung/-anpassung ■ Politische Debatte um Ausbau vs. Neubau ■ Abschluss verbindlicher Kooperationsvereinbarungen mit unterschiedlichen gesellschaftlichen Gruppen des Stadtteils ■ Fiskalischer Druck (kommunales Haushaltssicherungskonzept) wurde als kreatives Potenzial (Weiterentwicklung der Schulstandorte) genutzt
Offene Fragen	■ Nachnutzung Standort Heinestraße ■ Management der Immobilie „Altbau“ als Stadtteilzentrum ■ Endgültige Organisation der Filiale (Lehrermobilität)
Fazit	■ Einfache Lösung für komplexe Problemstellungen ■ Pragmatische Anwendung einzelner Anpassungsoptionen (z.B. Zentralisierung vs. Dezentralisierung) ■ Prozess führt zu intensivem Diskurs, sowohl zwischen den Akteuren als auch in der Kommunalpolitik, dadurch ■ Etablierung „kurzer Drähte“ als entscheidende Verbesserung der Kooperation ■ Übertragbarkeit auf andere Stadtteile Lünens wird überwiegend bejaht
Quellen/Links	Interviewpartner (Interviews: 6.3.2009 jeweils vor Ort): Stadtverwaltung Lünen: Beate Schürmann (Büro Bürgermeister), Peter Link (Fachbereich Schule), Ludger Trepper (Fachbereich Kinder/Jugend/Familie) Overbergschule: Antje Bellaire (didaktische Leiterin), Klaus Bauer (Schulleitung) www.luenen.de www.stadtumbaunrw.de (Links zum Zukunftsdialog Infrastruktur Lünen)

	http://konzept-ruhr.de (Links zu den Teilprojekten Soziale Stadt Gahmen und Kommunale Bildungslandschaft Lünen) http://www.competitionline.de/3014236/alias/betreuung (Architekturwettbewerb des Neubaus)
Kontakt	Stadtverwaltung Lünen Willy-Brandt-Platz 1 44532 Lünen Telefon: 02306/104-0 (Zentrale) Overbergschule Jägerstr. 49 44532 Lünen Telefon: 02306/42339

Übersicht 47: Good-Practice-Beispiel: Schulnetzanpassung im Sekundarbereich in Bernburg

Projekt-beschreibung	Der „Campus Technicus“, das Projekt der Stadt Bernburg zur geplanten Fusion der drei Bernburger Sekundarschulen „Heinrich Heine“, „Talstadt“ und „Süd-Ost“, ist einer von drei Beiträgen der Stadt im Rahmen der IBA „Stadtumbau 2010“ in Sachsen-Anhalt. **Ziele** Die Fusion verfolgt sowohl schulreformerische als auch stadtentwicklungspolitische Ziele: Der Verbesserung des *Outcome* der Bildungseinrichtungen dient die Schaffung einer Sekundarschule mit offenem Ganztagsbetrieb[1] sowie deren inhaltliche Ausrichtung als berufspraxis-orientierte Schule. Gleichzeitig soll das veränderte Standortnetz mit bedeutenden Neubauten zu einer Belebung der Innenstadt führen. Politischer Auslöser war die Unzufriedenheit der regionalen Wirtschaft mit der Lernmotivation und Ausbildungsfähigkeit der Jugendlichen vor Ort, wahrscheinlich mitverursacht durch die hohe Perspektivlosigkeit vieler Jugendlicher vor dem Hintergrund der hohen Langzeitarbeitslosigkeit der Eltern. Die negativen Auswirkungen waren bei den Schülerinnen und Schülern Lernversagen bis hin zur Schulverweigerung und Schulabbruch (19 Prozent Schulabbrecherquote bei den Sekundarschülern im Jahr 2003). Das Schulkonzept des „Campus Technicus“ weist drei inhaltliche Schwerpunkte aus: 1. Vermittlung von Grundwissen und Fähigkeiten für die moderne Arbeitswelt, systematische und nachhaltige Vernetzung mit der regionalen Wirtschaft und Bildung von dauerhaften Partnerschaften mit Industrieunternehmen z.B. aus der ansässigen Chemieindustrie 2. Förderung der Kreativität und Entwicklung emotionaler Kompetenz, Pflege bewährter Zusammenarbeiten mit vorhandenen lokalen Kulturstätten (Theater, Bibliotheken, Museen, Musikschule) 3. Entwicklung eines Verantwortungsbewusstseins für sich und andere (Verständnis Mensch – Natur – Umwelt), Gesundheitserziehung, Pflege bewährter Zusammenarbeiten mit Krankenkassen und Sportvereinen

1 Die Entscheidung zugunsten der offenen statt gebundenen Ganztagsschule wird damit begründet, dass es nur eine Sekundarschule geben wird, sodass Eltern, die Erziehungsarbeit am Nachmittag selbst leisten wollen, dies durch Abmeldung der Kinder vom offenen Ganztag tun können, was beim gebundenen Ganztag nicht möglich wäre.

	Bei der Profilierung der Sekundarschule als praxisorientierte Schule gilt als konzeptioneller Grundgedanke („pAuL-Konzept“): ■ Ausbildungsreife, informierte und handlungskompetente Schulabgängerinnen und Schulabgänger ■ Entwicklung von fachlichen und überfachlichen Kompetenzen, von Personal- und Sozialkompetenz ■ Vertiefung praktischer Themen ■ Gezielte/individuelle Berufsvorbereitung ■ Außerschulische Arbeitsgemeinschaften (mit Bezug zum „pAuL-Konzept“) **Schulnetz** Bernburg wird im Sekundarbereich nur noch über eine einzige fünf- bis sechszügige (!) Sekundarschule mit drei Standorten und ein Gymnasium mit zwei Standorten verfügen, sodass hier bezüglich des Schulnetzes von einer Zentralisierung gesprochen werden kann. Bernburg ist Zentraler Ort (Mittelzentrum), ca. die Hälfte der Schülerschaft stammt aus den umliegenden Gemeinden und den benachbarten Kleinstädten Güsten und Nienburg. Durch die Verteilung der Schulen innerhalb Bernburgs auf jeweils mehrere Standorte werden Großstrukturen bzw. Schulkomplexe vermieden, die Schulen in die kleinteilige Struktur der mittelalterlichen Innenstadt integriert und übersichtliche, „familiäre“ Standorte gebildet. Mit Ausnahme des Standorts Tolstoiallee liegen alle Schulstandorte in der Innenstadt im „Kultur- und Verwaltungsviertel“, wo sich Kommunalverwaltung, Theater, Schloss und Musikschule befinden. Daran schließt sich das Stadtzentrum mit Fußgängerzone, zentralem Platz und Bibliothek an. **Standorte der Sekundarschule:** ■ Tolstoiallee, sanierter Typschulbau der 1960er-Jahre, zurzeit leer stehend bzw. als Ausweichstandort der Musikschule genutzt – zukünftiger Standort der Jahrgänge 5 und 6 ■ Leipziger Straße (Standort der Sekundarschule „Heinrich Heine“), geplant im Rahmen des IBA-Projekts: Sanierung und Umbau des gründerzeitlichen Altbaus, Bau einer zentralen Sporthalle in der Innenstadt – zukünftiger Standort der Jahrgänge 7 und 8 ■ Schlossstraße (ehemalige Kaufmännische Berufsschule, derzeit leer stehend) geplant im Rahmen des IBA-Projektes: Sanierung und Neubau des „Treibhauses“ [2], gemeinsame Nutzung der Mensa durch Sekundarschule und Gymnasium – zukünftiger Standort der Jahrgänge 9 und 10 ■ Aufgabe der Sekundarschulstandorte „Talstadt“ und „Süd-Ost“, die unsanierte DDR-Typschulbauten sind **Standorte des Gymnasium Carolinum** ■ Schlossgarten ■ Friedensallee (jeweils gründerzeitlicher Bestand, saniert, keine Veränderung)

Organisation der Kooperation	**Kooperation Stadt – Landkreis – Schule** ■ Ursprüngliche bauliche Projektentwicklung der Kommune (Innenstadtentwicklung, IBA) ■ Frühzeitige Einbeziehung der Kommunalpolitik und des Landkreises bezüglich der Ausgestaltung der potenziellen innerstädtischen Schulstandorte ■ Arbeitsteilige Kooperation zwischen Kommune und Landkreis ■ Frühzeitige Einbeziehung der zu fusionierenden Schulen (Lehrerkollegien) ■ Institutionalisierte und sektor- sowie ressortübergreifende Kooperationsformen bei der Ausgestaltung des infrastrukturellen und des pädagogischen Konzepts (Steuerungsgruppe, Arbeitsgruppen „Bau“, „Netzwerk“, „Pädagogisches Konzept“, projektbegleitende interministerielle Arbeitsgruppe) **Kooperationspartner (Auswahl) für die Profilierung der Schule** *Für den berufs- und praxisorientierten Bereich:* ■ BTZ – Bildungsgesellschaft mbH Bernburg ■ Regionale Wirtschaftsunternehmen ■ Agentur für Arbeit Dessau/Berufsinformationszentrum *Für den musisch-kulturellen Bereich:* ■ Bernburger Theater (in fußläufiger Entfernung zum Campus) ■ Stadtbibliothek Bernburg (in fußläufiger Entfernung zum Campus) ■ Schlossmuseum (in fußläufiger Entfernung zum Campus) ■ Musikschule des Kreises (in fußläufiger Entfernung zum Campus) ■ Kirchengemeinden *Für den gesundheitsfördernden Bereich:* ■ Polizei (Gewaltprävention, Verkehrserziehung) ■ Klinikum Bernburg ■ Krankenkassen ■ Suchtpräventionsprojekte ■ Kreissportbund und Sportvereine ■ Fachhochschule Anhalt ■ Weitere Kooperationspartner ■ Grundschulen der Stadt ■ Tiergarten Bernburg und Ökostation Neugattersleben ■ Träger der Schulsozialarbeit **Besondere Aspekte zur Öffnung der Schule** ■ Nutzung der Schulturnhalle in der Innenstadt auch abends – Belebung der Innenstadt außerhalb der Geschäftszeiten ■ Gemeinsame Nutzung der innerstädtischen Mensa durch Sekundar- und Gymnasialschülerschaft (Gymnasium Carolinum befindet sich an zwei Standorten in fußläufiger Entfernung)

2 „Treibhaus“: zentraler Neubau des Campus Technicus auf einer innerstädtischen Brachfläche mit Mensa, Internet-Café, Fachräumen, Schulbibliothek, Räumen für den Ganztagsbetrieb usw., öffentlich zugänglichem Bereich für Ausstellungen, Volkshochschulkurse etc.

Akteure	■ Stadt Bernburg, insbesondere Baudezernat ■ Landkreis Bernburg bzw. Salzlandkreis seit der Kreisgebietsreform ■ Bestehende Sekundarschulen, Schulleitungen, Kollegien und Elternräte ■ Regionale (Berufs-)Bildungsträger, lokale Wirtschaft ■ Interministerielle Arbeitsgruppe des Landes ■ IBA Stadtumbau 2010
Chronologie	2006: Beginn der Konzepterstellung, Abschluss 2008 2007: Beginn der pädagogischen Zusammenarbeit der bisherigen Sekundarschulen 2008: Beschlüsse des Kreistags zu Schulfusion und Schulkonzept 2008: Beschlüsse des Stadtrats zu Um- und Neubauten, Aufgabe des Standorts „Talstadt“ 2009: (Wieder-)Eröffnung des Standorts Tolstoiallee (vormaliges Gymnasium), gleichzeitig Beginn der auslaufenden Beschulung an den Altstandorten (keine Neueinrichtung von 5. Klassen), Ende der Beschulung an den Altstandorten mit Schuljahr 2013/14 2010: Geplanter Baubeginn am Campus Technicus, Umzug der Heinrich-Heine-Schule (Leipziger Straße) zur Schaffung von Baufreiheit an die zu schließenden Sekundarschulstandorte 2011: Geplanter Beginn der Beschulung am Standort Leipziger Straße (7. Klasse) 2012: Geplante Fertigstellung des gesamten Campus
Kosten und Finanzierung	■ Investitionskosten: 13,8 Mio. Euro ohne Grundstückskosten (Ankauf des „Treibhaus“-Grundstückes durch die Stadt) ■ Ursprungsidee – Stadt baut und vermietet an den Landkreis – wurde verworfen, jetzt Aufteilung der Finanzierungslasten analog zu Zugriffsmöglichkeiten auf Förderung: ■ Stadt Bernburg: finanziert Bau des „Treibhauses“ unter Nutzung von Städtebauförderungsmitteln ■ Salzlandkreis: finanziert Neu- und Umbau der Schulen, kann dafür als Schulträger Schulbauförderung des Landes in Anspruch nehmen
Ergebnisse	**Schule** Durch Zusammenarbeit der Schulen untereinander und mit der regionalen Wirtschaft im Rahmen der Konzeptionierung des Campus Technicus wurden bereits weit vor dessen Fertigstellung Verbesserungen des Bildungs-*Outcome* erreicht (Absinken der Abbrecherquote). Erwartbar: ■ Qualifizierung und Ertüchtigung des Schulangebots im Sekundarbereich (Mittlere Reife), Einführung eines Ganztagsbetriebs, Verstetigung bzw. Etablierung der Vernetzung mit den relevanten Akteuren in den jeweiligen Profilen (Chemieindustrie, Musikschule/Theater/Bibliothek, Sportvereine/Gesundheitsakteure) ■ Zentralisierung der Schulversorgung für Bernburg und Umland, dadurch Vermeidung weiterer Umbrüche und Akzentuierung des Standortfaktors Schule in Bernburg ■ Markante Verbesserung der baulichen Situation, zwei Standorte sanierter Altbau bzw. Neubau, dritter Standort sanierter Bau der 1960er-Jahre ■ Aufgabe der Standorte mit schlechter baulicher Qualität

Ergebnisse	**Stadt Bernburg** Erwartbar: ■ Belebung des „Verwaltungs- und Kulturquartiers“ und Wiedernutzung der Brachen im baulichen Zusammenhang der historischen Oberstadt ■ Verknüpfung der kulturellen Einrichtungen mit der Schule
Besonderheit	■ Bildung der für den späteren Schulbetrieb relevanten Netzwerke bereits während des Planungsprozesses ■ „Neudefinition von ‚PPP' als ‚Public-Public-Partnership'“ (Köhncke, im Interview) zwischen Stadt und Landkreis: Stadt als Initiator und Treiber ist nicht Träger der Infrastruktur (!), Landkreis unterstützt das Konzept vollständig, arbeitet als Ermöglicher und Kommunikator zur Landesebene und nimmt im Modellprojekt auch Nachteile in Kauf (Reibungsverluste im Filialsystem, doppeltes Vorhalten von Fachräumen an den Standorten der 7./8. und 9./10. Klassen) ■ Aufteilung der Finanzierungslasten nach sektor- und ressortspezifischen Möglichkeiten
Offene Fragen	■ Auswirkung der Zusammenlegung aller Sekundarschulen zu einer Einheit in Bezug auf Wählbarkeit unterschiedlicher Bildungsprofile (keine Wahl zwischen unterschiedlich geprägten Sekundarschulen, sondern nur noch zwischen Sekundarschule und Gymnasium möglich) – Sicherstellung der Angebotsvielfalt innerhalb der Bildungseinheit „Campus Technicus“
Fazit	■ Umfassender Ansatz der durch den demografischen Wandel erforderlichen Weiterentwicklung des Schulangebots ■ Expliziter stadtentwicklungspolitischer und städtebaulicher Impetus des Projekts; entsprechende positive Effekte erwartbar ■ Ausgesprochene Bestandsorientierung, Neubauten auf innerstädtischen Brachen ■ Abstimmung aller Maßnahmen der äußeren („Hardware“) und inneren („Software“) Schulentwicklung in einer umfänglichen Governance-Struktur, Einbeziehung aller relevanten Steuerungsebenen, zielorientierter, kreativer Umgang mit Verwaltungsstrukturen und -zuständigkeiten sowie Zugriffsmöglichkeiten auf Fördermittel
Quellen/Links	*Interviewpartner/in* (Interview am 09.04.09 in der Stadtverwaltung Bernburg): Holger Köhncke, Baudezernent, Stadtverwaltung Bernburg Petra Czuratis, Bildungsdezernentin, Landratsamt Salzlandkreis www.bernburg.de http://www.salzlandkreis.de/salzland/aktuelles/main.htm http://www.salzlandkreis.de/salzland/bildung/schulen/sekundarschulen.htm http://www.iba-stadtumbau.de/index.php?bernburg-saale
Kontakt	Stadt Bernburg (Saale), Dezernat IV – Bau Schloßgartenstraße 16 06406 Bernburg (Saale) Telefon: 03471/659-641 Salzlandkreis, Dezernat IV – Beschäftigung, Bildung, Kultur und Soziales Breite Straße 22 06449 Aschersleben Telefon: 03473/955-2302

Ein gleichbleibend dichtes Netz lässt sich bei Unterschreiten der Mindestauslastungsschwellen (insbesondere an dezentralen Standorten) nur mit schulorganisatorischen, netzwirksamen Anpassungsmaßnahmen verwirklichen (vgl. Weishaupt 2004: 6–7):

- Flexibilisierung bzw. Absenkung von *Mindestgrößenvorgaben* (Zügigkeit[27], Klassengrößen, zum Teil ergänzt durch jahrgangsübergreifenden Unterricht [siehe unten]). Ziel ist die Erhöhung der maximalen Kleinteiligkeit und somit Bestandssicherung von Schulstandorten (vgl. VV Unterrichtsorganisation Brandenburg 2008/09). In der Primarstufe sind dies die so genannten Kleinen Grundschulen oder Zwergschulen wie in Thüringen und Brandenburg (vgl. BBR 2005b: 64). Nachteilig insbesondere mit Blick auf die Infrastrukturkosten wirkt sich bei der Reduzierung der Betriebsgrößen die in der Regel geringere Auslastung der bestehenden Schulgebäude aus; dies macht Anpassungen am Standort erforderlich (vgl. Abschnitt 8.4.2). Mit Blick auf das Lehrpersonal müssen gegebenenfalls Teilzeitstellen oder „Lehrer-Tourismus" eingerichtet werden.

- Organisatorische und räumliche *Verbindung bislang unverbundener Jahrgangsstufen*[28] *und Schulformen*. Beispiele für Ersteres sind die Kleinen Grundschulen mit jahrgangsübergreifendem Unterricht (vgl. Weishaupt 2009: 61–62), Integration der 5. und 6. Jahrgangstufe in die Grundschule, Beispiele für Letzteres sind Gemeinschaftsschulen mit schulformübergreifenden Angeboten. Deren Umsetzung kann kooperativ (bildungsgangspezifische Klassen in jedem Jahrgang) oder integrativ (bildungsgangübergreifende Klassen mit leistungsniveau-, neigungs- bzw. abschlussbezogenen Binnendifferenzierungen[29]) erfolgen[30]. Diese Vereinigung betrifft in der Regel Haupt- und Realschulen, zum

---

27 Die Mindestzügigkeit kann auch unter eins liegen; in diesem Fall ist ein jahrgangsübergreifender Unterricht möglich. Weil dafür neue pädagogische Konzepte angewendet werden müssen, handelt es sich nicht nur um eine bevölkerungsproportionale Verkleinerung der Infrastruktur, sondern auch um eine tiefer greifende interne Neustrukturierung dieses Infrastrukturangebots.

28 Unabdingbar ist in jahrgangsübergreifenden Klassen die interne Differenzierung im Unterricht, z.B. über Lerngruppen. Hier sind also auch pädagogische Innovationen umzusetzen. Zumindest Kleine Grundschulen konnten nachweisen, dass sie pädagogisch nicht schlechter sind als „normale Schulen" (vgl. BBR 2005b: 64).

29 Hierbei werden reformpädagogische Ansätze angewendet, insofern kann von einer Substituierung bzw. Neustrukturierung des bisherigen Angebots ausgegangen werden

30 Aktuell werden in Schleswig-Holstein sowohl die integrative Gemeinschaftsschule als auch die kooperative Regionalschule eingeführt. Bis zum Schuljahr 2010/11 sollen alle Haupt- und Realschulen zu Regionalschulen zusammengeführt, alle bisherigen Gesamtschulen zu Gemeinschaftsschulen weiterentwickelt werden (vgl. Schleswig-Holstein 2006a: 1; Schleswig-Holstein 2006b: 1). In den Gemeinschaftsschulen soll der Unterricht in der fünften und sechsten Jahrgangsstufe gemeinsam stattfinden, in den folgenden Jahrgangsstufen „soll schrittweise ein längeres gemeinsames Lernen durch Formen binnendifferenzierenden Unterrichtens in gemeinsamen Lerngruppen realisiert werden." Darüber hinaus bestehen „erweiterte Spielräume" bei der Organisation klassen- oder jahrgangsübergreifender Lerngruppen, „der Gestaltung der Differenzierung und der Leistungsbewertung" (Schleswig-Holstein 2006b: 2). Gemeinschaftsschulen müssen mindestens 300 Schülerinnen und Schüler haben und in der Regel dreizügig sein. Sie werden grundsätzlich als offene Ganztagsschule geführt und können sowohl eine gymnasiale Oberstufe als

Teil mit angehängter gymnasialer Oberstufe. Die Sekundarstufe I an Gymnasien blieb bisher in allen Fällen selbständig. Die Verbindung von mindestens zwei Bildungsgängen an einem Beschulungsort reduziert die Gliedrigkeit des Schulsystems – zumindest in Bezug auf die Schulstandorte – und erhält eine maximale Zahl von Schulstandorten, weil die Mindestgrößenvorgaben für Schulen mit zwei Bildungsgängen in der Regel die gleichen bleiben wie für Schulen mit nur einem Bildungsgang[31]. Mit der Zusammenführung wird auch die etwaige Konkurrenz zwischen Schulen mit unterschiedlichen Bildungsgängen aufgehoben, die im Falle eines für beide Bildungsgänge kritischen Nachfragerückgangs zur Schließung beider Standorte führen kann. Die Dezentralisierung der Sekundarstufe I, wie zum Beispiel in Brandenburg, Berlin sowie Hamburg praktiziert, geht zum Teil mit schulorganisatorischen Anpassungen einher (vgl. Abschnitt 8.4.2).

- Organisatorische und räumliche *Trennung von Jahrgangsstufen* eines Bildungsgangs. Dies ist zum Beispiel in der Primarstufe und der Orientierungsstufe (Klassen 5 und 6) sowie in der gymnasialen Sekundarstufe I und II durchführbar. Dabei werden die jeweils jüngeren Klassen tendenziell dezentralisiert angeboten und die höheren Klassen zentralisiert, da die Beschulung Letzterer vergleichsweise höheren Personal- oder Sachaufwand erfordert. Vorteile dieser Vorgehensweise liegen für den Schulträger in der Möglichkeit, teure Investitionen wie die Ausstattung mit Fachunterrichtsräumen nur an einem zentralen Schulstandort vornehmen zu müssen und diesen besser auslasten zu können. Gleichzeitig werden die dezentralen Schulstandorte bei geringeren spezifischen Kosten in ihrem Bestand gesichert. Der Aufwand für den Schülertransport erhöht sich allenfalls geringfügig. Darüber hinaus erleichtert die räumliche Anbindung entsprechender Jahrgangsstufen an weiterführende (auch außerschulische) Bildungsangebote die Übergänge im Bildungsverlauf. Nachteile dieser Strategie bestehen in Form von Reibungsverlusten durch einen höheren Kommunikationsaufwand im System. Ein solcher Ansatz ist mittels entsprechender Personalstrategie durch die Schulaufsicht zu flankieren. Ohne ei-

auch eine Grundschule einbeziehen (ebenda: 3). Die Regionalschule verfügt über eine gemeinsame Orientierungsstufe (Klassenstufe 5 und 6) und weist danach die Schülerinnen und Schüler dem Haupt- oder Realschulgang zu. Allerdings ist innerhalb der Regionalschule der Aufstieg von Schülerinnen und Schülern mit einem qualifizierten Hauptschulabschluss in den Realschulgang gesichert. Die bildungsgangbezogene Aufteilung der Schülerschaft ab Jahrgangsstufe 7 kann die Schule außerhalb bestimmter Kernfächer durch einen bildungsgangübergreifenden Unterricht eigenverantwortlich aufweichen (vgl. Schleswig-Holstein 2006a: 2). Die Regionalschule muss mindestens 240 Schülerinnen und Schüler aufweisen und damit mindestens zweizügig sein. Sie kann zudem „zur Nutzung des vorhandenen Raumangebots mehrere Standorte haben", wobei „eine Aufteilung der Schülerinnen und Schüler nach Bildungsgängen [sprich: eine Leistungsdifferenzierung nach Schulstandorten] zu vermeiden" sei (ebenda: 3). Darüber hinaus darf die Regionalschule organisatorisch mit Grundschulen, Förderzentren und Gymnasien verbunden sein (ebenda: 1).

31 Dadurch wird die Beteiligungsquote der neuen Schulform erhöht, was zu einer Verkleinerung der notwendigen Mantelbevölkerung führt.

ne zwischen den dezentralen Schulen abgestimmte Schulentwicklung kann durch den notwendigen Ortswechsel ein neuer Bruch in der Bildungsbiografie der Schülerinnen und Schüler erzeugt werden.

- Einführung von *Ganztagsangeboten*. Der zusätzliche Raumbedarf des Ganztagsbetriebs kann standortsichernd wirken, indem die Mindestbedarfe sich erhöhen und somit nach kleinteiligen Umbauten einen Weiterbetrieb eines andernfalls nicht ausgelasteten Schulstandortes ermöglichen.

- *„Privatisierung".* Private Träger operieren mit anderen betriebswirtschaftlichen Parametern als öffentliche, sodass sie die Mindestgrößenvorgaben für staatliche Schulen unterschreiten und folglich Standorte sichern können, auch aufgrund einer deutlich flexibleren Personalpolitik (vgl. Niehues 2000: 109–110). In Brandenburg gründen freie Träger meist Grundschulen und Gymnasien, häufig mit besonderen pädagogischen Ansätzen (z.B. Montessori- oder Waldorfpädagogik). Beispiele dafür sind die Gymnasien in Wriezen und in Doberlug-Kirchhain, beide in Trägerschaft der Evangelischen Schulstiftung (vgl. Heinz 2008; Märkische Oderzeitung 2007a). Problematisch kann die Einrichtung eines zusätzlichen Schulangebots in freier Trägerschaft bei bereits bedrohten Tragfähigkeiten anderer Schulstandorte der öffentlichen Hand werden (vgl. Abschnitt 5.4) oder auch, wenn bestimmte Schulformen für die Sekundarstufe I dadurch stigmatisiert werden, dass sie systematisch nicht in freier Trägerschaft (und mit pädagogischen Besonderheiten) angeboten werden.

Auf das primäre Ziel der Kostenreduktion, welche den Erhalt von Schulstandorten unterstützen kann, richten sich folgende Maßnahmen:

- kurz- und langfristiges Zeitmanagement. Die Abstimmung von Schulanfangszeiten hilft, Fahrzeugumläufe bzw. -bedarfe im Schülerverkehr zu optimieren, und die temporäre Nutzung von Schulgebäuden fängt lokale Nachfragespitzen auf. Dazu sind eine wechselseitig abgestimmte Verkehrs-, Siedlungsentwicklungs- und Schulnetzplanung erforderlich;

- Mehrfachnutzung der Ressourcen des Schulträgers. Die außerschulischen Angebote in unterschiedlicher Trägerschaft nutzen die Räumlichkeiten der Schule, oder nichtpädagogisches Personal wird über die Unterrichtszeit hinausgehend eingesetzt;

- Flächenstilllegungen und Rückbau überflüssiger Raumkapazitäten;

- weitere Maßnahmen zur Senkung der Personalkosten sowie der Betriebskosten der Schulimmobilie.

Die Auswahl zwischen den Optionen sollte die angestrebte Qualität der Leistung, die wirtschaftliche Tragfähigkeit und die generelle Realisierbarkeit einbeziehen, sodass im Idealfall bei sinkenden Kosten pro Nachfrager eine Verbesserung der Leistungsqualität erreicht wird (vgl. BBR 2005b: 14). Bei der Anpassung des

Schulnetzes, also bei der Entscheidung, welche Schulstandorte erhalten bleiben und welche geschlossen werden, sollten die folgenden Kriterien handlungsleitend sein, wie sich aus den Überlegungen in Abschnitt 7.4 ergibt:

- sozioökonomische Situation des Quartiers bzw. des Versorgungsraums der zu schließenden Einrichtung (Sicherung der Chancengleichheit),
- Erreichbarkeit,
- baulicher Zustand der jeweiligen Einrichtung (Investitionsbedarf),
- Kostenstruktur,
- Auslastungsgrad der Einrichtungen,
- Rückbau-, Nach- und Zwischennutzungspotenziale der zu schließenden Standorte unter Berücksichtigung von Denkmalschutzvorgaben, Lage im Stadtraum etc.

Problematisch ist hierbei jedoch eine oft zu kurzfristige Vorausschätzung der Nachfrageentwicklung, sodass die bestehenden Handlungserfordernisse teilweise nicht frühzeitig genug erkannt und die Zeit zu knapp wird, um Handlungsoptionen systematisch zu erfassen, abzuwägen und die beste umzusetzen (vgl. BBR 2005b: 15). Ein eher langfristig angelegter Teil in der Schulentwicklungsplanung kann hier Orientierungshilfe leisten.

8.4.2 Anpassung am Schulstandort

Am Beginn eines Anpassungsprozesses an moderaten Nachfragerückgang stehen in der Regel standortbezogene Maßnahmen, welche gleichzeitig den Anpassungsdruck auf das gesamte Netz mildern können. Schulsystemreformen verändern das Raumprogramm, wenn z.B. in einer sechsjährigen Grundschule Fachkabinette (z.B. spezieller Raum für Naturwissenschaften) benötigt werden. Aber nicht nur dies: Neue Schulformen haben gegebenenfalls andere Einzugsbereiche (Stichwort: Stadtteilorientierung; vgl. Abschnitt 8.4.3) zur Folge, und/oder der gewachsene Bedarf an nicht-herkömmlichen Räumen erfordert eine Neuordnung der Verwaltungseinheiten. Ganztagsschulen sind keine reinen „Lehranstalten" mehr, was immense Veränderungen in der Einzelschule auslöst. Dabei wird der Ganztagsbetrieb nicht immer formell eingeführt, oft werden erste Veränderungen auf einer niedrigschwelligen Ebene ausgelöst[32]. Daneben knüpfen Sonderprogramme und Modellprojekte sektorenübergreifende Bande, beispielsweise in der Zusammenarbeit zwischen Grundschulen, Kindertagesstätten und Stadtteilbibliotheken. Ein Beispiel ist das Projekt „Lesestark Dresden", bei dem die gut ausgebauten Dresdener Stadtteilbibliotheken als anerkannte und leicht erreichbare An-

32 Etwa Angebote über Schulfördervereine und/oder Schülervertretungen, Initiativen für ein Schülercafé o.Ä.

laufstellen der Leseförderung fungieren[33]. Es besteht das gemeinsame Ziel anzuerkennen, dass für die Lern- und Sozialisationsprozesse von Kindern und Jugendlichen die Aneignungsqualität von Räumen entscheidend ist, sodass diese schulinternen Veränderungen raumbezogen zu bewerten sind (vgl. Mack u.a. 2003: 215).

Anpassungsoptionen für die einzelnen Schulstandorte können danach unterschieden werden, ob die schulische Nutzung wegfällt bzw. weggefallen ist:

- Bei Wegfall der Schule ist das *Gebäude zurückzubauen* oder aber einer nichtschulischen *Nachnutzung* zuzuführen. Dem Bedeutungsgewinn lebenslangen Lernens Rechnung tragend, sind als Folgenutzungen innerhalb des Bildungssystems Einrichtungen der (beruflichen) Weiterbildung/Erwachsenenbildung denkbar. Im Einzelfall kann die gute Vermarktbarkeit eines Standorts einen Anreiz für eine Standortaufgabe bieten[34].
  - Vollständiger Rückbau: Selbst wenn am Schulstandort soziale Infrastruktur angeboten werden soll, können die Raum- und Platzbedürfnisse so stark vom Vorhandenen abweichen, dass letztlich ein Neubau an Ort und Stelle sinnvoller ist (z.B. das Stadtteilzentrum „Kiezspinne" im Berliner URBAN-II-Gebiet, vgl. www.kiezspinne.de).
  - Nachnutzung: Dies erfordert häufig einen Um- bzw. Teilrückbau der Gebäudesubstanz. Zum Teil kann dadurch ein Standort in (stadtteil-)zentraler Lage als Ort sozialer Infrastruktur erhalten bleiben. Meist werden Nutzungen favorisiert, die an die stadt- und sozialräumliche Struktur gekoppelt sind und auf bürgerschaftlichem Engagement basieren (vgl. LBV 2004: 21). In ostdeutschen Kommunen liegen bereits umfassende Erfahrungen mit der Nachnutzung von Schul- und Kitastandorten (zumeist Typenbauten) im Rahmen sozialer Infrastrukturplanungen vor (vgl. ZNWB 1999: 9).

---

33 Nach aktuellen Statistiken haben die zehn teilnehmenden Bibliotheken pro Jahr insgesamt ca. 100 Vorschulgruppen (das sind nur diejenigen Kinder der umliegenden Kindergärten, die ein Jahr oder kürzer vor der Einschulung stehen) und ca. 80 erste Klassen in ihrem Umfeld zu betreuen. Bei einer projektbedingt ausgebauten Betreuungsdichte von mindestens zehn Kontakten pro Jahr und Gruppe ergeben sich insgesamt 1 800 Termine pro Projektjahr. Hinzu kommen freie Angebote wie z.B. Hausaufgabenhilfe, Vorleseaktivitäten und Leseclubs. Dies ergibt eine geschätzte Gesamtzahl von 2 000 Veranstaltungen bzw. Kontakten pro Jahr (vgl. hierzu http://lesestark-dresden.de/projektbeschreibung/).

34 Dies sei anhand eines Gedankenspiels veranschaulicht: Zwei Schulstandorte einer Kommune liegen in benachbarten Quartieren. Eine Schule steht in einem Quartier, welches einen eher randstädtischen oder suburbanen Charakter ausweist und in dem Nachverdichtungspotenzial für Einfamilien- und Reihenhäuser besteht. Eine zweite Schule steht im Nachbarquartier, einer Großwohnsiedlung, in der sich soziale Probleme ballen. Eine schrumpfungsbedingte Fusion beider Standorte würde sicherlich am Standort in der Großwohnsiedlung erfolgen, auch wenn Mittelschichtfamilien des randstädtischen Quartiers ihren Unmut über die längeren Fahrtwege ihrer 10- bis 17-jährigen Kinder deutlich artikulieren würden. Aber in der Großwohnsiedlung kann eine Schule als sozialer Anker in dessen infrastruktureller Versorgung viel mehr erreichen. Und ein aufgegebener Standort in der Großwohnsiedlung ist eher Vandalismusgefahren ausgesetzt, der aufgegebene Standort im Einfamilienhausquartier kann immobilienwirtschaftlich vermarktet werden.

- In beiden Fällen ist auf dem nicht mehr genutzten Grundstück eine Wohnumfeldaufwertung mittels Grünanlagen/Freiflächen denkbar (vgl. viele gute Beispiele aus dem Bund-Länder-Programm Stadtumbau Ost: http://www.stadtumbau-ost.info/).

- Bleibt die schulische Nutzung erhalten und ist für die schulische Weiternutzung weniger Fläche erforderlich als vorhanden, kommen ein *Teilrückbau,* eine *Stilllegung nicht benötigter Gebäudeteile* oder eine *Mehrfachnutzung*, häufig verbunden mit einem Umbau, in Frage, im umgekehrten Fall eine *Standorterweiterung* oder ein *Neubau*.
  - *Teilrückbau oder Stilllegung* mit baulicher Sicherung von Gebäudeteilen: Dadurch erreicht der Schulträger eine dauerhafte Senkung der Betriebskosten (z.B. Senkung des Energiebedarfs). Im Rahmen des Schulsonderbauprogramms „19 Schulen auf einen Streich" des Freistaates Thüringen wurden diese Anpassungsoptionen an den in dieser Region üblichen Atrium- und Schuster-Schultypbauten, die auch in Brandenburg dominieren, durchgespielt. Fehlende oder geringe finanzielle Fördermöglichkeiten außerhalb von Gebieten mit Städtebauförderung beziehungsweise im Rahmen der üblichen Schulbauförderrichtlinien und -programme der Länder erschweren es zwar gegenwärtig, diese Strategie an schulnetzoptimalen Standorten außerhalb der Förderkulissen anzuwenden, dieses Hemmnis lässt sich jedoch langfristig durch die Einführung geeigneter Fördermaßnahmen abbauen. In Anbetracht der zukünftig wohl überwiegend schlechten Finanzlage der kommunalen Schulträger ist eine grundsätzliche Eigenfinanzierung eher unrealistisch.
  - *Mehrfachnutzung* mit den Schulbetrieb nicht störenden oder ergänzenden Angeboten[35]: Diese bewirkt eine Nutzungsintensivierung (vgl. Wüstenrot Stiftung 2004: 263) und sollte außerhalb der Schulzeit und/oder (bei zeitgleicher Nutzung) baulich getrennt betrieben werden[36], vgl. Übersicht 48.

---

35 Beispielhaft ist auch das Modell der „Bildungshäuser" zu erwähnen, bei denen Kindertageseinrichtungen mit Grundschulen verbunden werden. Als Motiv für diesen Schritt steht jedoch weniger der demografische Wandel und der Rückgang der Kinderzahlen im Vordergrund als die bildungsbiografische Glättung des Übergangs vom Elementarbereich in die Schule.

36 Offene Angebote finden deshalb oft nicht im Schulgebäude selbst statt. Inzwischen ist es an vielen Stellen üblich, den Schulhof offen zu halten und als Spiel- und Aufenthaltsmöglichkeit den Kindern und Jugendlichen im Quartier so zur Verfügung zu stellen. Dies ist als Nachmittagsvariante möglich, z.B. zwischen Schulschluss und Dunkelheit, gerade wenn sicherzustellen ist, dass Schülerinnen und Schüler in den Hofpausen das Schulgelände nicht verlassen dürfen. Weitere offene Angebote sind sehr gut im Sportbereich möglich, da die meisten gedeckten Sportanlagen auf den Schulstandorten einzeln stehende Gebäude sind – bzw. ohnehin im Freien liegen. Vereine nutzen regelmäßig die Sporthallen. Meistens erfolgt eine gesamtkommunale Vergabe über die zuständigen Ämter. Im gebundenen Ganztagsbetrieb an der Evangelischen Gesamtschule Bismarck ist man einen Schritt weiter gegangen. Hier werden schulische und außerschulische Aktivitäten verknüpft. Da die Überlassung der Sporthalle durch die Schule erfolgt, vereinbart sie mit den Vereinen, dass diese z.B. zwischen 14 und 16 Uhr eine Arbeitsgemeinschaft des Ganztagsbetriebs anbieten, das Vereinstraining selbst findet von 16 bis 20 Uhr statt: Die Schule gewinnt eine zusätzliche Arbeitsgemeinschaft, die Vereine Zeiten und Orte fürs Training, und Jugendliche werden so für die Vereinsarbeit gewonnen – oft gerade die Jugendlichen, die ihren Weg sonst in einen

Häufig sind zusätzliche Investitionen notwendig, um z.B. getrennte Zugänge für die Schülerschaft und für weitere Nutzerinnen und Nutzer zu ermöglichen. Darüber hinaus stellt Mehrfachnutzung neue Anforderungen an die Schule bzw. an Verwaltung und Bewirtschaftung der Gebäude, Anlagen und Einrichtungen[37]. Mehrfachnutzungen können als eine Übergangslösung beim Auslaufen eines Schulstandorts dienen, dies zeigen die Erfahrungen mit der „Kiezspinne" im Berliner URBAN-II-Quartier sowie in der Ückendorfer Gesamtschule (vgl. Schiller 2007), bei denen jeweils das Stadtteilmanagement die Gebäude mit nutzte. Ein gutes Beispiel für eine teilweise Nachnutzung parallel zum Schulbetrieb ist die Erweiterung der Astrid-Lindgren-Schule Schwerin zum Stadtteilkulturzentrum sowie die Integration eines Bürgerhauses in das Gebäude der Löwenzahn-Grundschule im brandenburgischen Velten-Süd. Beide Projekte wurden im Rahmen des Bund-Länder-Programms „Stadtteile mit besonderem Entwicklungsbedarf – Soziale Stadt" umgesetzt. Ein prinzipielles Unterscheidungsmerkmal von Mehrfachnutzungskonzepten besteht darin, ob sie den Nutzerkreis auf die Schülerschaft (z.B. für Ganztagsangebote) beschränken oder auch schulexterne Nutzerkreise, von den Eltern bis zur Stadtteilbevölkerung, einbeziehen. Die Beweggründe für Mehrfachnutzungen sind gleichermaßen bildungspolitischer, haushalterischer und stadtentwicklungspolitischer Natur. Da eine Schulimmobilie in der Regel der Kommune gehört, hat es aus haushaltspolitischer Sicht Vorteile, kulturelle und soziale Infrastruktureinrichtungen an einem Schulstandort unterzubringen, der aus immobilienwirtschaftlicher Sicht häufig eine recht hohe Mindestkapazität aufweist[38]. Zum einen sparen Kommunen für eher kleinteilige soziale Infrastrukturen Mietkosten, zum anderen spielt ein untergenutzter Schulstandort zumindest bei doppischer Haushaltsführung eine relevante Rolle bei der Bilanzierung des kommunalen Vermögens. Zudem sind nicht- oder teilgenutzte Schul- und Kitastandorte häufig schlecht vermarktbar.

„typisch deutschen" Verein nicht finden würden (vgl. Interview Schiller/Weyer-von Schoultz 2009).

37 So sind bei der Organisation von Veranstaltungen die Regelarbeitszeiten zu berücksichtigen. Kulturveranstaltungen benötigen Aufsicht, Technik und andere Dienste, die zwischen Hausmeisterei und Gebäudemanagement angesiedelt sind. Zudem stellt sich häufig die Frage, wie viel eine Veranstaltung an einer Schule wen etwas kosten darf, z.B. welcher Mietpreis zu veranschlagen ist.

38 Ein einfaches Rechenbeispiel: Wenn drei Schulstandorte nur zu je zwei Dritteln ausgelastet sind, wäre es opportun, eine der drei Schulen zu schließen. Wenn es aber gelingt, für das jeweils „fehlende" Drittel andere Nutzer zu finden, so ist es ebenso opportun, die drei Standorte aufrechtzuerhalten. Die Entscheidung zwischen beiden Alternativen ist eine politische, oft getragen von Haushaltsaspekten bezüglich des Unterhalts der drei Standorte oder der für eine Mehrfachnutzung notwendigen Umbauten am Standort.

Übersicht 48: Beispiele für Mehrfachnutzung*

- Bibliotheken
- Büronutzungen (von Stadtteilzentren)
- Schulpädagogische und -psychologische Dienste
- Beratungsstellen der Familien- und Jugendhilfe
- Schulinterne Klubs oder Schülercafés
- Sportvereine
- Kulturangebote
- Anbieter von Jugendfreizeitangeboten
- Anbieter von Arbeitsgemeinschaften im Ganztagsbetrieb
- Bildungshäuser (Angebote für 3- bis 10-Jährige)

*Quelle: Zusammenstellung Deutsches Institut für Urbanistik/Orth-Heinz, Mathias (2009): Zu den gegenwärtigen und erwartbaren Entwicklungspfaden der kommunalen Bildungs- und Erziehungseinrichtungen am Beispiel der Schulen. Internes Gutachten unter Mitarbeit von Arvid Krüger im Rahmen des Projekts „Infrastruktur und Stadtentwicklung“ im Auftrag der Wüstenrot Stiftung.

- *Standorterweiterung*: Es kann mehr Nutzfläche erforderlich sein, zum Beispiel aufgrund von Konzentration mehrerer Schulen an einem Standort und/oder Angliederung von weiteren schulischen oder nichtschulischen Nutzungen (Mehrfachnutzungen). Ein Beispiel dafür ist Lünen, dort sind Ganztagsbetrieb und Nachbarschaftszentrum an einem Standort integriert. Aber auch zusätzliche schulorganisatorische Anpassungen wie die Aufteilung der Klassen nach Jahrgängen auf mehrere Schulstandorte infolge der Schulfusion in Bernburg – je fünf bis sechs Züge der Klassen 9 und 10 am Standort „Heinrich Heine“ der Bernburger Sekundarschule anstelle von je zwei Zügen der Klassen 5 bis 10 – erfordern den Neubau einer Sporthalle am innerstädtischen Standort „Heinrich Heine“ und eine Mensa für die Sekundarschule und das Gymnasium am Nachbarstandort „Treibhaus“. Ist der Mehrbedarf absehbar temporärer Natur, kann dem Vorbild ostdeutscher Schulen gefolgt werden, welche in den 1990er-Jahren den Bedarf an zusätzlichen Fach- und Klassenräumen infolge des gegliederten Schulsystems an vielen Gymnasial- und Sekundarschulstandorten deckten, indem sie Systembauten mit begrenzter Lebensdauer am Standort errichteten.
- *Schulneubau:* Als Beispiel mag die Einführung des Ganztagsbetriebes an der Overbergschule im nordrhein-westfälischen Lünen dienen, wo anstelle des einhundert Jahre alten, komplett sanierten Gebäudes ein platzsparender, aber größerer Neubau auf dem kleinen Schulgrundstück errichtet wurde, welcher den veränderten und vermehrten Raumbedarfen entspricht. Gleichzeitig wurden Anpassungen im Schulnetz von Lünen (Aufgabe von Standorten) vorgenommen. Einer der Standorte wird durch ein Stadtteilzentrum nachgenutzt, wobei keine größeren baulichen Anpassungen erforderlich sind (vgl. Schür-

mann/Link/Trepper 2009; Bellaire 2009; http://www.competitionline.de/3014236/alias/betreuung).

Wird ein Umbau in Form einer Standortverkleinerung oder -erweiterung notwendig, gibt es im Gegensatz zu früheren Bildungsreformen keine bevorzugte Typologie des Umbaus. Dies liegt heute vor allem daran, dass der Großteil der Maßnahmen Umbauten im Bestand und keine Neubaumaßnahmen sind. Die funktional systematisierten Umbaumaßnahmen sind in Übersicht 49 aufgelistet, wobei die Kategorisierung nur eine grobe Orientierung und keine ausschließliche Zuordnung einer Umbaumaßnahme zu einer Kategorie darstellen soll.

Übersicht 49: Systematik von Raum- und Umbaubedarfen am Einzelstandort*

Insbesondere im Rahmen von Ganztagsbetrieben:

- Flexible Nutzung von Klassenräumen sowie Einrichtung von Nebenräumen zur parallelen Durchführung von Frontalunterricht, Gruppenarbeit und Kleingruppen-/Einzelbetreuung
- Mittagsverpflegung für die Schülerinnen und Schüler (Mensa, Cafeteria)
- Überdachte Aufenthaltsmöglichkeiten, Arbeitsräume (z.B. Hausaufgaben) und Entspannungsräume
- Separate Besprechungs- und Beratungsräume (z.B. im Rahmen von Schulsozialarbeit)
- Nachmittagsbetreuung (Hort)

Insbesondere im Rahmen von Mehrfachnutzungen:

- Veranstaltungsräume wie Aulen, Konzert-/Theaterräume, Kinoräume etc.
- Multifunktionale größere und kleinere Veranstaltungsräume (für Arbeitsgemeinschaften, Initiativen-Treffen
- Spezifischer Raumnutzen wie z.B. Bibliotheken, Cafés im Rahmen von Treff- und Beratungsangeboten

Insbesondere im Rahmen der Öffnung der Schulgebäude für Dritte (Mehrzwecknutzungen):

- Umbau einzelner Bereiche (Etagen, Trakte) und Schaffung separater Zugangsmöglichkeiten
- Umbau von Treppen- und Sanitäranlagen sowie Eingangsbereichen
- Schaffung von Büroräumen

Insbesondere im Rahmen von Flexibilisierungsstrategien:

- Umbau von Räumen im Kitabetrieb für 0- bis 3-Jährige statt 3- bis 6-Jährige (oder umgekehrt)
- Umbau von Räumen für Kitabetrieb und nachmittägliche Betreuung von Grundschulkindern (z.B. Bildungshäuser für 3- bis 10-Jährige)

*Quelle: Zusammenstellung Deutsches Institut für Urbanistik/Orth-Heinz, Matthias (2009): Zu den gegenwärtigen und erwartbaren Entwicklungspfaden der kommunalen Bildungs- und Erziehungseinrichtungen am Beispiel der Schulen. Internes Gutachten unter Mitarbeit von Arvid Krüger im Rahmen des Projekts „Infrastruktur und Stadtentwicklung“ im Auftrag der Wüstenrot Stiftung.

Übersicht 50: Good-Practice-Beispiel: Kooperation im Stadtteil in Gelsenkirchen

Projekt-beschreibung	Die Evangelische Schule Gelsenkirchen-Bismarck wurde als Projekt im Rahmen der IBA Emscher Park entwickelt. Die Evangelische Kirche Westfalen verfolgte das Ziel, eine Schule in einem benachteiligten Quartier zu errichten; Bismarck war gemeinsam mit Schalke-Nord von 1994 bis 2004 Stadterneuerungskulisse (u.a. Soziale Stadt). Der Stadtteil hat 19 500 Einwohner und ist 650 Hektar groß; prägend war das bis 1995 stillgelegte Bergwerk Consolidation. Das Schulgebäude selbst wurde als architektonisches Modellvorhaben auf einer Brachfläche am ehemaligen Zechengelände errichtet und hat den Architekturpreis der Wüstenrot Stiftung gewonnen. Die Stadterneuerung in Bismarck/Schalke-Nord zeichnet sich durch einen besonderen Schwerpunkt der Vernetzung der Stadtteilakteure aus, in welche die Schule als eines der beiden Leitprojekte der Stadterneuerung von vornherein mit einbezogen wurde. ■ Umwelterziehung durch Einbeziehung der Freianlagen: Anlage von „Vorgärten“ zu den komplett ebenerdig zugänglichen Klassenräumen, Einbeziehung dieser in den Unterricht ■ Einrichtung so genannter Bläserklassen in Zusammenarbeit mit der städtischen Musikschule ■ Kooperation mit lokalen christlichen und muslimischen Gemeinden bei den Schulgottesdiensten ■ Öffnung der Schule für Vereine nach 16 Uhr und Kooperation mit den Vereinen im Ganztagsbetrieb (z.B. Sport-AG bis 16 Uhr, Vereinssport ab 16 Uhr) ■ Räume (z.B. Theatersaal, Kinosaal, Mensa, Schulhof) stehen anderen Akteuren im Stadtteil zur Verfügung ■ Kooperationen mit den Grundschulen und der Realschule zur Organisation der Übergänge zwischen Primar- und Sekundarstufe I bzw. Sekundarstufen I und II Es bestanden keine besonderen Bezüge zur **Schulnetzentwicklung**, da Schulen in privater Trägerschaft unabhängig vom Status quo des kommunalen Schulnetzes eingerichtet werden können. Die **Ziele** des Leitprojekts „Schule“ waren: ■ Familienschule: Schaffung einer familiären Atmosphäre nicht als Konkurrenz zur Familie, sondern als Angebot an die Kinder und Jugendlichen, sich in der Schule wohlzufühlen ■ Erziehungsschule: Die Charakterbildung wird genauso ernst genommen wie die Wissensvermittlung ■ Lebensschule: Lernkonzepte wie Gottesdienste, Musik, Theater, Handwerk, Sport und Spiel sowie alljährliche Klassenfahrten werden in den Unterrichtsalltag einbezogen ■ Stadtteilschule: Etablierung vielfältiger Verknüpfungen zwischen Schule und dem lokalen Umfeld Unterschiedliche Kooperationen im Stadtteil wurden inzwischen etabliert, dazu gehören u.a.: ■ Konfliktmanagement an der Schule, Streitschlichtungstraining in Zusammenarbeit mit dem Consol-Theater ■ Konzeptionelle Lebensplanungs- und Berufswahlorientierung gemeinsam mit dem Büro für Wirtschaftsentwicklung Bismarck/Schalke-Nord und dem Bismarcker Handwerkermarkt (seit 2000), welcher im Vorfeld Handwerksberufe mit den Handwerkern in den Unterricht integriert

Organisation der Schule	■ Gebundener Ganztagsbetrieb mit verpflichtenden AGs (drei AGs in drei Schuljahren) ■ Fünfzügig in der Sekundarstufe I, dreizügig in der Sekundarstufe II; 1150 Schülerinnen und Schüler/80 Lehrkräfte ■ Ausstattung der Klassenräume der Sekundarstufe I mit einer Galerie (Nebenräume) und Vorgarten ■ Binnenleistungsdifferenzierung im Klassenverband, Einbindung zusätzlicher Förderbedarfe (z.B. Deutsch) in den Regelunterricht ■ Eigene, selbst gestaltbare Klassenräume in den Klassen 5 bis 8 sowie 9/10 in jahrgangsbezogenen „Klassenhäusern"; Kursprinzip in der Sekundarstufe II ■ Klassenneubildung nach der 9. Klasse entsprechend inhaltlicher Neigungen (z.B. Mathematik, Naturwissenschaften), Binnenleistungsdifferenzierungen weiterhin im Klassenverband **Für Kooperation genutzte Gremien** ■ Managementstrukturen des Ganztags (koordinierendes Lehrpersonal, Abteilungsleiter) ■ Förderverein der Schule ■ Forum 2000: im Rahmen der Stadterneuerung etabliertes Netzwerk der Stadtteilakteure ■ Benennung von persönlichen Ansprechpartnern für Kooperationsprojekte an der Schule (Lehr- und anderes Personal) ■ Nutzung der Elternpflegschaften als Multiplikatoren
Akteure	■ Evangelische Kirche Westfalen (Schulträger und Bauträger) ■ Stadtplanungsamt einschließlich Vor-Ort-Büro in Bismarck ■ Landesschulaufsicht (Bezirk Münster)
Chronologie	**Ausgangslage** Wunsch der Evangelischen Kirche Westfalen nach einem Schulneubau in einem sozial herausgeforderten Stadtteil Zechennachnutzungsnotwendigkeit in Gelsenkirchen-Bismarck, IBA-Emscher-Park als regionale Einbettung, Oberschul-Bedarf in Bismarck 1990: Entscheidung, eine Gesamtschule und gebundene Ganztagsschule zu bauen, dabei Abwägungsprozess zwischen Kirche und Kommune zu Schultypen und -formen, bildungspolitische Entscheidung pro Gesamt- und gebundener Ganztagsschule 1997: Baubeginn 1998: Eröffnung des Schulneubaus (Hauptgebäude) im Rahmen der IBA-Emscher-Park (sog. Abschlussprojekt der IBA 1999) 1998–2004: Sukzessive Eröffnung der Klassenhäuser, partizipative Gestaltung mit den jeweils neuen 5. Klassen; Umbau der Oberschulfiliale für die Sekundarstufe II 2002: Teilnahme am Wettbewerb „Schulen in Deutschland", Verleihung des Architekturpreises 2003: Eröffnung des Elterncafés

	Veränderungen ■ Erhöhung der Beteiligungsquote am Abitur (Sek. II) sowie der Schulanfänger mit Gymnasialempfehlung: ■ Erster Jahrgang: eine Schülerin mit Gymnasialempfehlung, 48/146 Schüler im Übergang zur Sek. II ■ Aktuelle Zahlen: Ca. 1/3 mit (eingeschränkter) Gymnasialempfehlung; ca. 60 Schüler im Übergang zur Sek. II ■ Mittlerweile 370 Anmeldungen auf 170 Plätze
Kosten und Finanzierung	**Evangelische Kirche** (Landeskirche Westfalen: 21 Mio. Euro für den Neubau sowie Übernahme des Zehn-Prozent-Eigenanteils der Kommune der Städtebaufördermittel; Kirchenkreis Gelsenkirchen: zinsloses Darlehen von 2 Mio. Euro) **Land Nordrhein-Westfalen**: Städtebaufördermittel für nicht-schulische Bestandteile, z.B. Schulhof: 3 Mio. Euro (90 Prozent)) Kommune **Gelsenkirchen**: Kostenfreie Verpachtung des Grundstücks **Banken** (ohne nähere Angabe) Kosten des Neubaus konnten aufgrund der einmaligen Konstellation aufgebracht werden (Engagement der Kirche im Rahmen der IBA Emscher-Park) Unterhaltskosten und Managementkosten (Raumvergabe für andere Nutzer) liegen beim Schulträger bzw. mittelbar beim Land
Ergebnisse	**Schule** ■ Aus beargwöhnter Situation (neuer Akteur) ist ein etablierter städtischer Akteur geworden (z.B. verändertes Anmeldeverhalten, mehr Anmeldungen mit gymnasialer Empfehlung) ■ Etablierte Zusammenarbeit mit Kitas, Grundschulen und Realschulen im Stadtteil ■ Schule ist Teil einer insgesamt reformierten Bildungsinfrastruktur in Gelsenkirchen (andere Gesamtschulen, Kita-Rucksackprojekt, kürzlich etabliertes kommunales Bildungsbüro) **Stadtteil** ■ Schule erlebt stadtteilorientierte Bildungserfolge mit: Jetzige Schülergeneration hat bereits parallel reformierte Kita-/Grundschulinfrastruktur in Gelsenkirchen besucht ■ Relativ guter Anklang bei Migranten: positive Bildungseffekte bei Migrantenkindern, Vorbildfunktion von Migrantenkindern der ersten Jahrgänge (ab 1998/99) für die jetzige Alterskohorte ■ Weiterhin eher schwierig, die Eltern zu erreichen, z.B. unterschiedliche Wertvorstellungen zwischen konservativen migrantischen Elternhäusern und offener Herangehensweise in der Schule
Besonderheit	■ Entstehungssituation exzeptionell (IBA) ■ Luxuriöse Raumsituation, ökologisches Vorzeigeprojekt ■ Aber: Raumausstattungsunterschiede zu anderen Schulen beziehen sich auf die Architektur, funktional kaum Besonderheiten ■ Gelsenkirchen hat eine reformfreudige Verwaltung (Stichworte: gesamtstädtische Erneuerungsstrategien, kommunales Bildungsbüro)
Offene Fragen	■ Übertragbarkeit ■ Was ist vergleichbar mit anderen Schulen in Gelsenkirchen? ■ Verhältnis: Einzelprojekt – gesamtkommunale Bildungsinfrastrukturlandschaft

Fazit	■ Vorzeigeprojekt unter einmaligen Rahmenbedingungen, aber in Bezug auf die akteurszentrierte Arbeit als Best-Practice-Beispiel gut geeignet ■ Enge Verknüpfung von Stadterneuerungsstrategien/strategischer Stadtentwicklung und Schule ■ Große Rolle des bildungspolitisch bedingten schulorganisatorischen Ansatzes für Gelingen (gebundener Ganztag, Gesamtschule) ■ Als Teil eines stadtteilorientierten Bildungsnetzwerks Erfolge bei Migranten (das Grundproblem der Ansprache migrantischer Eltern bleibt allerdings auch hier bestehen)
Quellen/Links	*Interviewpartner (Interview 9.3.2009, Evangelische Gesamtschule)* Irmgard Schiller, Stadt Gelsenkirchen, Stadtteilkoordinatorin Dr. Martin Weyer-von Schoultz, Didaktischer Leiter der Evangelischen Gesamtschule Gelsenkirchen www.e-g-g.de/rahmen/Start.html www.demographiekonkret.de/Gelsenkirchen.412.0.html www.sozialestadt.de/veroeffentlichungen/arbeitspapiere/band10/2.1-gelsenkirchen-ihk.phtml http://stadtplanung.gelsenkirchen.de/05_Stadterneuerung/default.asp Wüstenrotstiftung (2004)
Kontakt	Evangelische Gesamtschule Gelsenkirchen-Bismarck Harald Lehmann (Schulleiter) Laarstr. 41 45889 Gelsenkirchen Telefon: 0209/983030 Stadtteilbüro Gelsenkirchen-Bismarck/Schalke-Nord Irmgard Schiller Paulstraße 4 45889 Gelsenkirchen Telefon: 0209/821-63

Übersicht 51: Good-Practice-Beispiel: Stadtteilschule in Schwerin

Projekt-beschreibung	Die Astrid-Lindgren-Schule ist eine Stadtteilschule am zentralen Ort in den südlichen Schweriner Neubauquartieren. An der Schule lernen Kinder der 1. bis 10. Klasse (Sek. I als kombinierte Haupt- und Realschule), am Schulstandort befindet sich die Stadtteilbibliothek. Die Astrid-Lindgren-Schule ist untergebracht in einem DDR-Typbau in Plattenbauweise. Dieser kombiniert zwei Schulen des gleichen Atrium-Typs zu einem zusammenhängenden Doppelstandort. Das Gebäude wurde unter Beachtung moderner energetischer Anforderungen umgebaut, die Fassade wurde saniert. Ein Innenhof wurde überdacht und so ein multifunktionaler Veranstaltungsraum in der Mitte der drei Stadtteile geschaffen. Der zweite Innenhof wurde ebenfalls überdacht und als Schulaula ausgebaut. Die Bibliothek wurde aus einem Mietobjekt im Stadtteil Großer Dreesch verlagert. Zur baulichen Integration der stadtteilbezogenen Einrichtungen zieht sich die Schule aus dem Erdgeschoss eines Gebäudeteils zurück; die Grundschule belegt in diesem Trakt nur noch das 1. bis 3. OG. Dies ist möglich, da aufgrund des demografisch bedingten Nachfragerückgangs weniger Platz für den Schulbetrieb am Standort benötigt wird. Im vorhandenen EG und einem gläsernen Anbau findet die Bibliothek Platz. Der Anbau mit Eingangsbereich ist zum Berliner Platz hin orientiert. Weitere Räume

	werden so ausgestattet, dass sie in Abstimmung mit dem Schulbetrieb schulexternen Nutzern zur Verfügung stehen können: z.B. schallisolierte Räume für die Musikschule (Probenräume) oder der theatergeeignete Veranstaltungssaal. Ziel war es, den Standort Berliner Platz als zentralen Ort der drei Stadtteile Großer Dreesch, Neu Zippendorf und Mueßer Holz zu qualifizieren. Dazu gehört die Sicherung des Oberschulstandorts (Sek. I) am Berliner Platz und die multifunktionale Nutzung des Schulgebäudes: für die Stadtteilbibliothek, als lokalen Veranstaltungsort, für andere sozial-, bildungs- bzw. stadtteilorientierte Nutzer (z.B. Volkshochschule, Musikschule, Projekte der Jugend-, Bildungs- und Kulturarbeit). Dabei wird die Schulnetzentwicklung gemeinsam aus stadtentwicklungs- und bildungspolitischer Ebene betrachtet. Die Verortung der zu erhaltenden Schule am Berliner Platz beruht stark auf stadt- und verkehrsplanerischen Überlegungen (z.B. Anbindung an die Straßenbahntrasse, welche die Innenstadt mit allen drei Stadtteilen nacheinander verbindet). Zusätzlich zum Schulstandort am zentralen Platz soll es langfristig in den Stadtteilen Mueßer Holz und Großer Dreesch Grundschulstandorte geben – so wird mit Mitteln des Konjunkturprogramms des Bundes die sanierungsbedürftige Grundschule am Mueßer Berg durch einen Neubau ersetzt. Gleichzeitig hofft Schwerin auch von der Aufhebung der Schulsprengel zu profitieren, weil plausibel angenommen wird, dass Eltern in den angrenzenden Umlandgemeinden ihre Kinder eher nach Schwerin schicken als ins ca. 40 km entfernte Parchim (Mittelzentrum des angrenzenden Landkreises). Bereits heute kommen 500 Kita-Kinder in Schwerin aus dem Umland.
Organisation der Kooperation am Standort	■ Die Schule ist, mit Ausnahme des baulich separierten Bereichs der Bibliothek, „Hausherr“ am Standort. ■ Die Schule vergibt einzelfallweise die Räumlichkeiten an Dritte und ist auch für das Management verantwortlich (z.B. Hausmeister, Veranstaltungstechnik). ■ Das Veranstaltungsmanagement wird über die reguläre personelle Schulausstattung abgedeckt. ■ Ein Problem ist die nicht teilbare Nutzung der Schule, z.B. bei der Schaltung der Alarmanlage, d.h. bei Veranstaltungen nur im Saal sind trotzdem alle Etagen zugänglich. ■ Die Mietsätze sind durch die Verwaltung stadtweit einheitlich festgelegt, dadurch fehlt ein Wettbewerbsvorteil der Schule gegenüber innerstädtischen Verwaltungsgebäuden für Veranstaltungen.
Akteure	■ Stadt Schwerin, Stadtplanung, Jugendhilfe/Bildung ■ Schule (inbesondere Schulleiter) ■ Indirekt: Stadtteilbibliothek
Chronologie	**Ausgangslage** ■ Neuordnung des Schulnetzes in den drei südlichen Neubaustadtteilen Großer Dreesch, Neu Zippendorf und Mueßer Holz, Erhalt jeweils eines Grundschulstandorts im Stadtteil sowie Erhalt des Oberschulstandorts im Zentrum aller drei Stadtteile ■ Veränderungsbedarf der Stadtteilbibliothek ■ Aufnahme der drei Neubaustadtteile in die Erneuerungskulisse „Soziale Stadt“; Einbeziehung der Schulen in die Stadtteilstrategie, dabei funktionale Stärkung des mittleren Zentrums in Neu Zippendorf

	Chronologie 1978/79 Bau der Doppelschule in Neu Zippendorf im Rahmen der Errichtung des Quartiers, Nutzung als Polytechnische Oberschule (POS) ab 1979 bzw. 1982 1990 Umnutzung als Realschule sowie als Regionalschule mit Realschul- und Hauptschulzweig mit Grundschule 1993 Zusammenlegung beider Schulen am Standort zu einer Verwaltungseinheit 1994 Namensverleihung, seitdem Astrid-Lindgren-Schule 1999 Aufnahme des Schulumbau-Projekts in die Quartierserneuerung (Programm Soziale Stadt) 2000 Schulentwicklungsplanung Schwerin: Erhalt der Astrid-Lindgren-Schule zulasten anderer Oberschulen, Weiterführung der Grundschulen Am Mueßer Berg und Nils-Holgersson-Grundschule 2001/03 1. Bauabschnitt (Bibliothek) 2003/05 2. Bauabschnitt (Sanierung des Trakts für die Sekundarstufe I, Bau der Aula) 2009 Umbau des Schulhofs, Entsiegelung
Kosten und Finanzierung	■ Umbaukosten (Städtebauförderung, Stadtumbau Ost/Soziale Stadt) ■ Einsparung der Mietkosten der Bibliothek: Vollauslastung des Gebäudes der Astrid-Lindgren-Schule wirkt sich positiv auf den Kommunalhaushalt aus ■ Managementkosten wurden in der Schule internalisiert
Ergebnisse	**Schule** ■ Astrid-Lindgren Schule als kombinierte Haupt-, Real- und Grundschule allein stehend im Schweriner Schulnetz, des Weiteren als einzige Schule der Sekundarstufe I in den südlichen Wohnquartieren auch bei fortgesetzter Schrumpfung als Standort gesichert ■ Identifikationspotenzial der Stadtteilschule auch bei einer Schulform, die eher „Restschulcharakter“ hat (beobachtbar ist z.B. geringer Vandalismus) ■ Keine Koordination mit der Musik- und Volkshochschule (VHS) etabliert ■ VHS nutzt eigenen Filialstandort in einem ehemaligen Schulgebäude in Mueßer Holz, Musikschule konzentriert die Angebote in der ca. 15 Straßenbahnminuten entfernten Zentrale Die Kooperation mit den anderen Grundschulen gestaltet sich eher schwierig, die Grundschulen stehen in Konkurrenz zueinander, dabei unterschiedliche Wahrnehmung seitens der Akteure. Eine Meinung ist, dass die Astrid-Lindgren-*Grund*schule einen höheren Migrantenanteil[1] gegenüber dem entsprechenden Anteil der Bevölkerung in den Quartieren besitzt und deshalb weniger nachgefragt wird. Demgegenüber müssen die Nils-Holgersson-Schule und die Schule im Mueßer Holz Anmeldungen ablehnen bzw. werden seitens der Schulverwaltung die Anmeldungen zur Astrid-Lindgren-*Grund*schule umgelenkt. Die andere Meinung besagt, dass der Gemeinschaftsschulcharakter der Astrid-Lindgren-Schule (Klassen 1–10) von den Eltern als besonderes Profil angesehen wird. Als Problem kann sich der weitere demografische Wandel herausstellen, sofern dadurch die Schließung einer der drei Grundschulen erforderlich wird.

1 Hier hauptsächlich Migration deutscher Staatsbürgerinnen und Staatsbürger aus den ehemaligen GUS-Staaten.

	Stadtteil  ■ Sicherung der Stadtteilbibliothek und Etablierung der Schule als dezentraler Kulturstandort von zwar gesamt städtischer, aber nachgeordneter Bedeutung, z.B. Lesungen, Abstimmung des Bibliotheksangebots auf die Bevölkerung des Stadtteils (Migranten) ■ Funktionale Aufwertung des Stadtteilzentrums; aber keine positiven Auswirkungen auf kommerzielle Zentrumsstruktur (der Grund hierfür liegt augenscheinlich in der ähnlichen Ausstattung der lokalen Zentren mit Discountern sowie in der Dominanz der nahen Innenstadt für Einkaufs- und Freizeitfunktionen.) ■ Weniger Mehrfachnutzung am Schulstandort als ursprünglich geplant; weniger Veranstaltungen im Veranstaltungssaal als erhofft ■ Öffnung der Schule in den Stadtteil als langwieriger Vorgang und von gegenseitigen Lernprozessen geprägt, funktioniert jedoch stetig besser
Besonderheiten	■ Enge Zusammenarbeit von Schul- und Stadtentwicklungsverwaltung ■ Schulformstruktur als kombinierte Haupt- und Realschule mit Grundschulteil: faktisch Gemeinschaftsschul-Typ, dadurch Alleinstellungsmerkmal der Kombination Schule und Bibliothek
Offene Fragen	■ Vor- und Nachteile der Internalisierung des Veranstaltungsmanagements ■ „Stadtumbau“-Effekte: Folgen an den für die Standortsicherung der Astrid-Lindgren-Schule aufgegebenen Standorten
Fazit	■ Pragmatischer Ansatz, Schrumpfung positiv umzudeuten: eindeutig fiskalische Beweggründe für das Projekt, Projekt zeitigt aber eine Reihe von Effekten, die mehr als nur fiskalisch wirken ■ Relativ behutsamer Umbau des Gebäudes bei hoher baulicher Qualität, diesbezüglich gute Übertragbarkeit
Quellen/Links	*Interviewpartner (Interview: 3.3.2009 jeweils vor Ort):* Stadtverwaltung Schwerin: Reinhold Huß (Stadtplanung), Detlef Borchardt (Jugendhilfeplanung) Astrid-Lindgren-Schule: Peter Metzler (Schulleiter) www.schwerin.de http://lindgren-schule-schwerin.homepage.t-online.de/index1.htm http://www.werkstatt-stadt.de/de/projekte/35/ http://www.sozialestadt.de/veroeffentlichungen/arbeitspapiere/band3/6_steckbrief_schwerin.phtml
Kontakt	Stadtverwaltung Schwerin Am Packhof 2–6 19053 Schwerin Telefon: 0385/545-0 Astrid-Lindgren-Schule Talliner Str. 4–6 19063 Schwerin Telefon: 0385/3921143

Tabelle 20: Verbreitung von Gremien zur Vernetzung im Sozialraum*

	Gremium ist vorhanden in % der	
	Grundschulen	**Sekundarstufe-I-Schulen**
Stadtteil-AG	35,3	20,8
Gremium im Rahmen der Sozialen Stadt	15,9	15,6
Präventionsrat	0,6	19,4
Beratungsteams	8,1	14

*Quelle: Arnoldt, Bettina (2007): Öffnung von Ganztagsschule, in: Holtappels u.a.: Ganztagsschule in Deutschland. Ergebnisse der Ausgangserhebung der Studie zur Entwicklung von Ganztagsschulen, München/Weinheim, S. 101.

Die Vernetzung, die der Ganztagsbetrieb zwischen der einzelnen Schule und deren Kooperationspartnern auslöst (vgl. Tabelle 20), kann Impulsgeber für eine neue, höhere Qualität des Bildungsangebots sein. Brockmeyer (2004: 57 f.) benennt folgende Merkmale einer solchen neuen Qualität durch Vernetzung:

- Horizontale und vertikale Vernetzung der Bildungsangebote
- Grundsätzlich auf Kontinuität (in der Bildungsbiografie der Schülerinnen und Schüler) angelegte Vernetzung (bei unterschiedlichen rechtlich-organisatorischen Ausprägungen)
- Nutzung eines „Entwicklungsprinzips“, in dem Entwicklungen in einem konsensualen Zielhorizont stattfinden; u.E. vergleichbar dem planungstheoretischen Modell des Perspektivischen Inkrementalismus
- Ineinandergreifen von (bildungs-)fachlichen, (stadt- bzw. jugendhilfe-)planerischen und ökonomischen Elementen
- Schaffung einer regionalen Bildungslandschaft, wobei sich der Regionsbegriff auf eine überschaubare räumliche Einheit bezieht; u.E. am ehesten auf den Einzugsraum einer konkreten Schule, also meist einen Stadtteil einer Großstadt, auf eine Mittelstadt bzw. auf einen mittelzentralen, gegebenenfalls auf einen grundzentralen Versorgungsbereich im ländlichen Raum (vgl. zu Letzteren Heinz 2008).

Natürlich wird sich nicht jeder Ganztagsbetrieb einer Schule automatisch zum Nukleus einer kommunalen, verräumlichten Bildungslandschaft entwickeln können, aber über das Ganztagsmodell werden Kooperationen eingeübt, wird Vernetzung gelernt und mit der Institutionalisierung einer Bildungslandschaft experimentiert. In jedem Falle ist eine verbindlich geregelte Kooperation mit außerschu-

lischen Partnern notwendig, die im Stadtteil oft schon vorhanden sind (vgl. Abschnitt 7.4; BMBF 2005: 99).

Übersicht 52: Modelle der Vernetzung und Typen der Absprache der Schule mit ihren Partnern*

Modelle der Vernetzung	**„Erweiterungstypus“: Schule führt Regie bei Partnern**	**„Lernortmodell“: Systematisierung strukturierter Kooperation**	**„Partnermodell“: Gemeinsame Erarbeitung von Lernzielen**
Grad der Vernetzung			
Typen der Absprache	Unverbindliche Absprachen	Organisatorische und systematische Absprachen	Verbindliche Absprachen (ggf. Satzungen)

*Quelle: Darstellung Deutsches Institut für Urbanistik/Heinz, Mathias (2008): Wo bleibt die Schule? Diplomarbeit am Institut für Stadt- und Regionalplanung der TU Berlin (unveröffentlicht), Berlin, nach Brockmeyer, Rainer (2004): Regionalität als Entwicklungsprinzip, in: Lohre, Wilfried, u.a.: Regionale Bildungslandschaften. Grundlagen einer staatlich-kommunalen Verantwortungsgemeinschaft, Bonn, S. 60.

8.4.3 Weitsichtige Anpassung der räumlichen Struktur des Schulnetzes und seiner Standorte

Die größte Herausforderung liegt in der weitsichtigen Anpassung der räumlichen Struktur des Schulnetzes bei sinkender Nachfrage. In Städten können Schulinfrastrukturen meist problemlos an veränderte Nachfrage angepasst werden, wie Ringel/Weidner (nach Westphal 2008) am Beispiel Leipzig zeigen. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass die Standortentwicklung langfristig gesteuert wird. Dort, wo Schulen abgerissen werden (müssen) und nicht durch soziale Infrastrukturen ersetzt werden, besteht ein Bedarf an ortsangepassten Nachnutzungen. Dies wird vor allem die großen Schrumpfungsräume beziehungsweise die als solche bereits absehbar schrumpfenden Siedlungsstrukturtypen betreffen: Teile von gründerzeitlichen Strukturen, Wohnsiedlungen der 1950er- und 1960er-Jahre sowie Einfamilienhausgebiete (vgl. Ringel/Weidner nach Westphal 2008: 140). Die Optionen variieren räumlich gesehen mit der Lage in der Stadt und der Verkehrsanbindung des Einzelstandorts. Mit der Anpassung des Schulnetzes an sinkende Nachfragerzahlen werden vielerorts weniger und in wenigen Einzelfällen größere und/oder mehr kleinere Schulstandorte entstehen, die sich mit Ganztagsangeboten und Mehrfachnutzungen an Kinder und Jugendliche sowie weitere Bevölkerungsgruppen der Quartiersöffentlichkeit wenden. Damit verändert sich das städtische Standortnetz sozialer Infrastruktur grundlegend. Bisher dezentral im Stadtraum verteilte Angebote werden sich an (ehemaligen) Schulstandorten konzentrieren. Durch geschickte thematische Zusammenstellung von Angeboten lassen sich ge-

zielt Zentren bilden, welche einen Stadtteil auch über dessen Grenzen hinaus prägen können.

In Regionen und Stadtteilen mit wachsender Schulbevölkerung ist ein intelligenter, nachhaltiger Ausbau von Schulen erforderlich, vor allem in vielen suburbanen Randzonen: Von vornherein auf den Generationswandel ausgelegte modular aufgebaute Infrastrukturen und flexible Lösungen zur Abdeckung von Nachfragespitzen (vor allem Kindertagespflege, Unterstützung von selbst organisierten Angeboten) sind hier verstärkt zu verfolgen. Durch eine geschickte, zeitlich gestaffelte Bauland-Neuausweisung (wenn sie regional erforderlich sein sollte) kann die Auslastung bestehender Standorte positiv beeinflusst werden, sodass im günstigsten Falle keine Anpassungen am Standort erforderlich sind.

Synergieeffekte durch die Vernetzung von Einrichtungen zum Beispiel über den offenen Ganztagsbetrieb schaffen Möglichkeiten für die ganztägige pädagogische Betreuung[39] der Kinder und Jugendlichen entweder direkt in der Schule oder an verschiedenen Orten im Stadtteil. Die erste Variante entspricht in ihrer infrastrukturellen Bedeutung einer Mehrfachnutzung, die zweite Variante bezieht sich auf Veränderungen der institutionellen und weniger der infrastrukturellen Gegebenheiten. Aus Sicht von Jugendlichen tritt Schule damit in eine Quasi-Konkurrenz zu anderen Erlebnisräumen (vgl. Lindner/Kilb 2005: 363). Wenn Schule tatsächlich nicht nur zentraler Lern-, sondern auch Lebensort von Kindern und Jugendlichen wird, so werden sich halböffentliche und öffentliche Räume verändern. Wahrscheinlich ist, dass dann zum Beispiel Nutzungskonflikte zwischen Jugendlichen und anderen/älteren Bevölkerungsgruppen seltener werden.

8.5 Gesundheit (Hausärzte und kommunale Krankenhäuser)

8.5.1 Erhalt und Gewährleistung einer wohnortnahen ambulanten (und pflegerischen) Versorgung

Für die Stadtentwicklungsplanung bedeutet die Sicherung der kleinräumigen hausärztlichen Versorgung zunächst, die Bedarfe an hausärztlicher Versorgung und die Angebotssituation zu erfassen und zu bewerten. Dies kann und sollte letztlich von den Kassenärztlichen Vereinigungen der Länder und des Bundes übernommen werden. Eine vergleichende Analyse mit einem Geografischen Informationssystem (GIS) kann dabei erste Anhaltspunkte für notwendige planerische Interventionen geben. Um Bedarfe unterhalb der Fläche heutiger Versorgungsgebiete zu identifizieren, ist dringend eine kleinräumigere Bedarfsplanung geboten (vgl. Deutsches Ärzteblatt 2009c). Darüber hinaus sollten soziodemogra-

39 Aus pädagogischer Sicht sollen die Angebote nicht additiv zum Unterricht, sondern inhaltlich verbunden mit diesem stattfinden, sodass ein verbesserter lebensweltlicher Bezug in der Schule hergestellt werden kann (vgl. Mack u.a. 2003: 225).

fische und sozioökonomische Daten in die Bedarfsplanung mit einbezogen werden, um unterschiedlichen Versorgungsbedarfen Rechnung zu tragen (vgl. AOLG 2009: 32–33). Die KBV hat ein kleinräumiges Versorgungsmodell entwickelt, das auf Basis eines leistungsfähigen GIS den Zugang zur ambulanten ärztlichen Versorgung evaluiert (vgl. Schöpe u.a. 2007). Eine fachöffentliche Diskussion der Methode erfolgte bisher jedoch ebenso wenig wie eine breite praktische Anwendung des Systems. In einer Erweiterung der bisher diskutierten Einflussgrößen auf die kleinräumige Bedarfsplanung könnte auch die räumliche Konzentration von bestimmten Krankheitsbildern bzw. Erkrankten, zum Beispiel von chronischen Krankheiten, Mehrfacherkrankten oder Pflegebedürftigen, berücksichtigt werden und so Aufschluss über weitere, besondere Versorgungsbedarfe geben.

Von kommunaler Seite lassen sich zur Bedarfsermittlung etablierte kommunale Instrumente weiter ausbauen. Die Ergebnisse einer regelmäßigen kleinräumigen Gesundheitsberichterstattung zeigen zum Beispiel auf, wie sich die Bedarfe räumlich unterschiedlich verteilen. Eine solche Gesundheitsberichterstattung kann zum Beispiel auf der Basis einer Sozialraumanalyse unter Berücksichtigung demografischer und sozialer Einflussgrößen erstellt werden. Auch Monitoringsysteme können dazu wertvolle Daten beisteuern[40]. Kommunale Rettungsleitstellen bergen einen enormen, noch nicht systematisch genutzten Datenschatz für das Gesundheitsmonitoring und wären geeignete Betreiber von Surveillancesystemen[41] für die öffentliche Gesundheit (vgl. Exkurs unten). Beides könnte für die Arbeit des öffentlichen Gesundheitsdienstes genutzt werden. Zweckdienlich ist es, die Aufgabe des Monitorings, wie es in einigen Orten schon geschieht, in die Hände der Gesundheitsämter zu legen. Aus diesen Analysen sind Art und Umfang von Versorgungsdisparitäten in öffentlichen Berichten zu dokumentieren und zu analysieren, und sind fachöffentlich mit allen Beteiligten, zum Beispiel im Rahmen von kommunalen Gesundheitskonferenzen, gemeinsam Lösungsstrategien zu entwickeln und zu implementieren.

40 Auch zur rechtzeitigen Ermittlung des (planerisch relevanten) Pflegebedarfs (von älteren Personen) in einer Region sind Monitoringkonzepte von großer Bedeutung (vgl. Weidner 2008) und daher zum Beispiel im Pflegestrukturplan von Rheinland Pfalz verankert.

41 Surveillancesysteme dienen der systematischen und kontinuierlichen Erfassung von Krankheits- und Todesfällen.

Exkurs: SIDARTHa-Surveillancesystem

In Entwicklung befindet sich zurzeit das SIDARTHa-Surveillancesystem, das basierend auf Notfalldaten der Präklinik (Rettungsleitstelle und Patientendokumentation der Rettungsbesatzung bzw. des Notarztes) und aus Notfallaufnahmen in Krankenhäusern eine Frühwarnung vor Gesundheitsgefahren (z.B. für grippeähnliche Erkrankungen und hitzebedingte Krankheiten) für lokale oder regionale Gesundheitsdienste herausgibt. Das SIDARTHa-System wird automatisiert elektronische Routinedaten der lokalen Notfallversorgung auswerten und basierend auf Erstdiagnosen (also vor einem Laborbefund) tagesgenau[42] einen Alarm generieren und an die lokalen Gesundheitsbehörden weiterleiten, die dann den etablierten Berichts- und Reaktionswegen folgen können. Das System wird bis Ende 2010 zunächst in einer Pilotphase in vier europäischen Regionen implementiert und getestet, u.a. im Landkreis Göppingen in Baden-Württemberg (www.sidartha.eu).

Dieses System ist auch geeignet, die Daten für ein langfristiges Gesundheitsmonitoring zu sammeln und bereitzustellen.

Die ermittelten gegenwärtigen und absehbaren Bedarfe können der tatsächlichen Angebotssituation gegenübergestellt werden, um aktuell bestehende und künftig zu erwartende Angebotslücken zu erkennen. Dazu gehört auch, rechtzeitig Kenntnis über das geplante altersbedingte Ausscheiden niedergelassener Hausärzte zu erlangen, um frühzeitig Nachfolgeregelungen – insbesondere bei „schwierigen" Standorten – treffen zu können. Potenzielle räumliche Angebotslücken können auf diese Weise antizipiert und gegebenenfalls vermieden werden. Eine weitere Strategie kann darin bestehen, das Standortwahlverhalten von Medizinischen Versorgungszentren und anderen Akteuren mit angestellten Hausärzten zu beobachten. All diese Maßnahmen dienen dazu, in diesem Bereich, in dem die Kommunen keine originäre Planungshoheit ausüben, unterschiedliche Versorgungslagen transparent zu machen und so in einen Dialog mit den zuständigen Entscheidungsträgern zu treten. Ein neues Aufgabenfeld für den öffentlichen Gesundheitsdienst bestünde somit in der Datenbündelung und -verarbeitung im Zusammenspiel mit dem Rettungsdienst (Datenerhebung).

Konkrete Handlungsoptionen zur Verbesserung der ambulanten Versorgung speziell in Gebieten mit Versorgungsdefiziten bieten Strategien von Telemedizin und E-Health (vgl. Exkurs unten). Telemedizinische und E-Health-Anwendungen werden die zukünftigen Entwicklungen im Gesundheitswesen maßgeblich prägen. Als übergreifender Trend können solche Technologien dazu beitragen, regionale Versorgungsdefizite zu beheben oder zumindest abzumildern, indem medizinisches Fachwissen und die Nutzung sehr teurer medizinischer Infrastruktur nicht mehr zwingend nur ortsgebunden sind. Speziell Telemonitoring und Telekonsultationen können dazu beitragen, die hausärztliche Versorgung von Patienten zu verbessern und gleichzeitig sowohl Hausärzte (u.a. von zahlreichen Konsultationen) als auch Patienten (u.a. von regelmäßigen Wegen zum Arzt) zu entlasten. Ein Modell zur

42 Derzeit basieren das deutsche und die Mehrzahl der europäischen Surveillancesysteme auf laborbestätigten Diagnosen, die mit einem erheblichen Zeitverzug (Zeit zwischen Ausbruch und Informationseingang beim Gesundheitsdienst) einhergehen.

Entlastung von Hausärzten von Hausbesuchen ist AgnES[43]. Grundsätzlich sind in diesem Bereich auch Kooperationen mit der Wohnungswirtschaft denkbar.

Exkurs: Beispiele für E-Health und Telemedizin*

1) Telemonitoring: Fernüberwachung und -betreuung eines Patienten, der sich nicht im Krankenhaus befindet

Mit der Zunahme des Anteils älterer Bevölkerungsgruppen werden auch „Ambient Assisted Living" (AAL)-Technologien/Home-Care-Systeme wichtiger[44]. AAL-Technologien können mit „intelligenter" Sensorik verbunden werden, die Gesundheitsveränderungen oder -gefährdungen frühzeitig erkennen hilft. So lassen sich sachgerechte Hilfsmaßnahmen veranlassen, zum Beispiel eine Telekonsultation mit dem Hausarzt, oder es wird der Notarzt gerufen. Fortschritte in der Nano- und Mikrosystemtechnik erlauben vielleicht bald so weit miniaturisierte und automatisierte Sensorsysteme, dass Vitalfunktionen direkt im Körper des Patienten überwacht werden können. Im Verein mit „intelligenten" Herzschrittmachern sowie automatischer Insulinabgabe könnten sie standardmäßig zur Betreuung der zunehmenden Zahl chronisch Kranker, aber auch zur Betreuung von Hochbetagten eingesetzt werden. Die Systeme werden bei Risikopatienten von niedergelassenen Ärzten, Arztgemeinschaften, Pflegediensten oder Krankenhäusern installiert. Modellprojekte zu AAL werden durch das europäische Förderprogramm „Ambient Assisted Living Joint Programme (AAL-JP)" noch bis 2013 gefördert, daneben sind derzeit verschiedene deutsche Forschungs- und Pilotprojekte wie z.B. das Förderprojekt „SmarterWohnen@NRW" in der Umsetzung, das gemeinsam von einem Wohnungsbauunternehmen und Instituten der Fraunhofer Gesellschaft durchgeführt wird.

2) Telekonsultation: Fern-Zugriff auf Wissen oder Erfahrung eines Spezialisten

Durch die elektronische Patientenakte können Diagnosen und Therapien mittels Teleconsulting zeitnah und ortsunabhängig sowie gegebenenfalls von mehreren Medizinern gleichzeitig genutzt werden. Zusätzlich können diese unter Nutzung eines ausgereiften Videokonferenzsystems (auch in 3D) miteinander kommunizieren. Dadurch fallen unnötige Untersuchungen weg, und es kann die beste Behandlung ausgewählt werden („mehr Wissen"). Diese Telekonsultationen bilden eine weitere Einnahmequelle für niedergelassene Ärzte beziehungsweise Trägergesellschaften von Krankenhäusern oder Mitglieder von Ärztenetzen. Online-Konsultationen bei leichten Erkrankungen können auch von der Wohnung des Patienten aus durchgeführt werden und ersparen Arztbesuche, bei Bedarf kann ein Medikament verordnet werden – ubiquitäre Internetverfügbarkeit und entsprechendes Anwenderwissen des Patienten werden dabei vorausgesetzt. Eine Vorstufe davon gibt es bereits heute in Schweden, wo bei der telefonischen Terminvereinbarung mit der Poliklinik Patienten mit leichten Erkrankungen im Hinblick auf eine Selbsttherapie beraten werden und ein Arztbesuch zunächst nicht erfolgt.

3) Übertragung medizinischer Daten und Bilder zwischen Zentren der medizinischen Betreuung zur Ferndiagnose

Dies kann zum Beispiel im Rahmen von Telekonsultationen, Telemonitoring oder unabhängig davon geschehen.

43 Für verschiedene Ansätze dieses Modells in mehreren Regionen Deutschlands vgl. Winkel (2008: 52) sowie SVR (2009: 744–750). Im Rahmen der Arzt-entlastenden, gemeinde-nahen, E-Health-gestützten, Systemischen Intervention (AgnES) übernehmen speziell ausgebildete Krankenpflegekräfte medizinische Leistungen, um den Hausarzt zu entlasten. Sie führen zum Beispiel an dessen Stelle Hausbesuche durch und übermitteln die gewonnenen Daten per Telematik an die Hausarztpraxis. Wenn erforderlich, organisieren sie sofort eine weitergehende medizinische Versorgung.

44 Unter dem Begriff AAL, der im engeren Kontext von Gesundheitsthemen frei mit „Altersgerechte Assistenzsysteme für ein gesundes und unabhängiges Leben" übersetzt werden kann, werden Technologien zusammengefasst, die es älteren oder hilfsbedürftigen Menschen ermöglichen, selbstbestimmt und weitgehend autonom in ihrer gewohnten Umgebung zu leben. Zu den technischen Lösungen, die im Kontext von AAL entwickelt werden, gehören auch Systeme, die es er-

4) Tele-Behandlung: Direkte Behandlung durch nicht am Ort anwesende Personen

Im Rahmen von Tele-Behandlung könnten zukünftig zum Beispiel Operationen über ferngesteuerte Operationsroboter in speziellen Operationszentren in Krankenhäusern oder ambulanten Praxen durchgeführt werden. So kann eine räumliche Entflechtung von Wissen (Operateur) und Behandlung (mit Hilfe der Operationstechnik) erfolgen.

*Quelle: http://www.dgtelemed.de/; Ernst & Young AG (2005): Gesundheitsversorgung 2020 – Konzentriert Marktorientiert Saniert, Eschborn/Frankfurt a.M., ergänzt.

Neben den genannten Ansätzen können Kommunen eine gezielte Standortpolitik zur Verbesserung der ambulanten Versorgung betreiben, zum Beispiel:

- Sie können Hausärzte für bestimmte Stadtteile gezielt anwerben. Hier kann die Initiative der Verwaltung in Kooperation zum Beispiel mit bereits niedergelassenen Hausärzten Erfolge verzeichnen[45]. Auch Kooperationsverträge mit Krankenkassen und/oder Kassenärztlichen Vereinigungen bieten einen gangbaren Weg dazu (vgl. AOLG 2009: 33).
- Sie können geeignete Standorte für Hausärzte vorhalten, zum Beispiel in multifunktionalen Stadtteilzentren.
- Auch temporäre Ansätze können Lücken im Standortnetz schließen. Sie werden heute zwar vor allem für den ländlichen Raum diskutiert, sind aber auch auf Stadtquartiere übertragbar, zum Beispiel: Fachärzte, die zu festgelegten Zeiten in lokalen Hausarztpraxen oder Ärztehäusern mitwirken, Einrichtung von Filialen bestehender Arztpraxen (gegebenenfalls an vorhandenen Standorten sozialer Infrastruktur), welche an festgelegten Wochentagen Sprechstunden anbieten[46] (vgl. Winkel 2008: 51–52).
- Sie können Einfluss nehmen auf die Standortwahl von Medizinischen Versorgungszentren und weiteren unternehmerischen Akteuren, die hausärztliche Versorgung anbieten (zum Beispiel durch den Abschluss von städtebaulichen Verträgen).
- Die barrierefreie Erreichbarkeit von Hausärzten mit allen Verkehrsmitteln (zu Fuß, mit Fahrrad, ÖPNV und MIV) ist zu sichern.

lauben, zentrale Blut- und Vitalwerte zu Hause zu bestimmen, sie elektronisch an den betreuenden Arzt weiterzuleiten und diesen gegebenenfalls über Fernübertragung zu konsultieren. Home-Care-Systeme dienen der medizinischen Überwachung von Patienten in deren eigener Wohnung.

45 Die Möglichkeiten der Kommunen, steuernd in die infrastrukturelle Ausgestaltung der ambulanten Gesundheitsversorgung einzugreifen, sind systembedingt begrenzt. Dennoch zeigen Beispiele, dass engagierte Einzelakteure (z.B. Bürgermeister, praktizierende Ärzte) gestaltend eingreifen können, indem sie die Niederlassungsentscheidung von Medizinern jenseits formaler Entscheidungswege beeinflussen (vgl. Winkel 2008: 49–50 mit Beispielen aus Elsterwerda und der Lommatzscher Pflege).

46 Aus Sicherheitsgründen (Einbruchgefahr) bietet sich in wenig frequentierten Lagen die Unterbringung in einem Stadtteilzentrum oder einem Verwaltungsgebäude oder in der Nähe einer Polizeistation an.

- Ambulante und hausärztliche Versorgung lässt sich in kommunalen Krankenhäusern anbieten (siehe unten).
- Es lassen sich mit Blick auf die zu erwartende Pensionierungswelle (eventuell gesundheitsbezogene) Folgenutzungskonzepte für aufgegebene Standorte niedergelassener (Haus-)Ärzte entwickeln.

Hier besteht noch Forschungsbedarf, um weitere geeignete Interventionsmöglichkeiten von Seiten der integrierten Stadtentwicklungsplanung zu identifizieren. Dabei wäre auch zu prüfen, inwieweit Kommunen die im Gesundheitswesen diskutierten Ansätze zur Attraktivitätssteigerung des Hausarztberufes ergänzen und unterstützen können[47].

Übersicht 53: Good-Practice-Beispiel: Telemedizin als ein Baustein von Aufwertungsmaßnahmen im Wohnungsbestand: Modernes Wohnen in der alten Werkssiedlung – Cohnsches Viertel Hennigsdorf

Projektbeschreibung	Die Werkssiedlung Cohnsches Viertel umfasst auf einer Fläche von 18 ha einen Bestand von mehr als 1 300 Wohnungen. Sie befindet sich in zentraler Lage und war zugleich eines der größten Problemgebiete von Hennigsdorf, da zu DDR-Zeiten die notwendigen Instandhaltungsmaßnahmen nicht ausreichend durchgeführt wurden und nach der Wende ungeklärte Eigentumsverhältnisse eine zügige Sanierung behinderten. Ein niedriger Ausstattungsstandard, ein überdimensionierter Anteil kleiner Wohnungen (über 78 Prozent) sowie sozial selektive Weg- und Zuzüge sind charakteristische Merkmale.  Quelle: BMVBS/BBR (2008c). Die Hennigsdorfer Wohnungsbaugesellschaft mbH (HWB) hat sich zum Ziel gesetzt, das Cohnsche Viertel ganzheitlich und dauerhaft aufzuwerten und zu revitalisieren. Dabei soll ein attraktives Wohnquartier für verschiedene Altersgruppen und Sozialmilieus geschaffen werden. Das entwickelte Gesamtkonzept für die Sanierung gliedert sich in: ■ Soziales Entwicklungskonzept ■ Solares Energiekonzept ■ Multimediales Wohnkonzept

47 Aus dem Gesundheitswesen heraus wird derzeit eine Reihe von Ansätzen entwickelt, um die Attraktivität des Hausarztberufes zu steigern, zum Beispiel 1) Gewinnung von Abiturienten für ein Medizinstudium, 2) bessere Verankerung der Allgemeinmedizin im Studium sowie 3) Verbesserung der Arbeitsbedingungen für niedergelassene Hausärzte (Vergütung, Arbeitszeiten) (vgl. Deutscher Hausärzteverband e.V. 2009; AOLG 2009; AOK 2008; Deutsches Ärzteblatt 2009d).

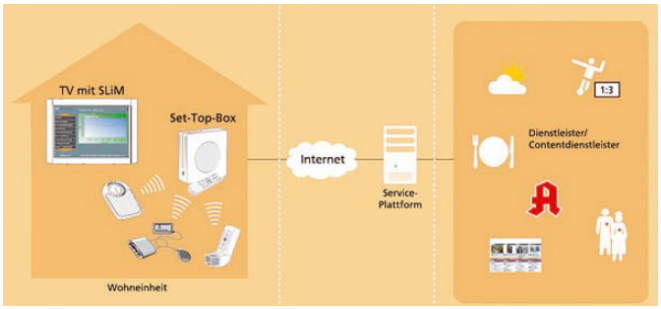
	 Quelle: BMVBS/BBR (2008c). In erster Linie war die Schaffung eines differenzierten alters- und familiengerechten Wohnungsangebotes durch Sanierung, Anpassung, Umstrukturierung des Wohnungsbestandes sowie Neubauten vorgesehen.
Akteure	■ Hennigsdorfer Wohnungsbaugesellschaft mbH (HWB) ■ Stadt Hennigsdorf ■ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung ■ Land Brandenburg ■ Schwarz Architekten, Kuntze Ingenieure + Partner ■ Stadtwerke Hennigsdorf ■ Fraunhofer ISST, Dortmund ■ Private Firmen
Gesundheits-relevanz	■ Integration eines ambulanten Pflegedienstes mit festem Sitz im Quartier ■ Einsatz neuester Technologien (u.a. mit telemedizinischen Komponenten) zur Überwachung von Pflegepatienten, z.B. Sturzmelder
Chronologie	1993 Erwerb des Geländes durch HWB 2000 Baubeginn 2001 Brandenburgischer Bauherrenpreis „Attraktives Wohnen in der Stadt“ 2005 Fertigstellung
Ergebnisse	Folgende Maßnahmen wurden u.a. zugunsten einer attraktiven und stabilen Mehrgenerationen-Nachbarschaft umgesetzt: ■ Integration eines ambulanten Pflegedienstes in eine Gewerbeeinheit ■ Schaffung von Gemeinschaftsflächen (z.B. Nachbarschaftsplätze, Gemeinschaftsraum, Dachterrasse im Bereich „Wohnen für Ältere“) ■ Schaffung sicherer Spiel- und Aufenthaltsmöglichkeiten für Kinder in den Innenbereichen ■ Integration einer modernen technischen Infrastruktur für mehr Sicherheit und einen erhöhten Wohnkomfort. Alle neuen Seniorenwohnungen besitzen z.B. die technische Voraussetzung für die Installation einer Hausnotrufanlage



Quelle: BMVBS/BBR (2008c)

Besonderheit

- Umgestaltung eines gesamten Wohnquartiers bei Beibehaltung des denkmalrelevanten Ensembles
- Einbindung neuester Technologien in allen Wohneinheiten als zukunftsweisendes Anwendungsbeispiel für ein vielfältiges Dienstleistungsangebot, z.B. auch telemedizinische Anwendungen. Für ältere Menschen bieten die Seniorenwohnungen und die integrierten Unterstützungsleistungen sowie Gemeinschaftsaktivitäten im Quartier die Möglichkeit eines weitgehend selbstständigen und aktiven Lebens im Alter. Dazu trägt auch die moderne technische Infrastruktur bei, die das nachbarschaftliche Leben der unterschiedlichen Generationen unterstützen soll.



Quelle: BMVBS/BBR (2008c).

Die Energieversorgung des Cohnschen Viertels erfolgt mit Hilfe einer solarthermischen Installation.



Quelle: BMVBS/BBR (2008c)

Kosten und Finanzierung	■ Investitionsvolumen ca. 22,3 Mio. Euro (2000–2005) ■ Landesmittel: Modernisierungs- und Instandsetzungsprogramm, Förderprogramm „Solarthermie“ ■ Bundesmittel: Kreditanstalt für Wiederaufbau ■ Investierte wurde durch die HWB in die 446 Bestandswohnungen im Cohnschen Viertel. In 392 dieser Wohnungen modernisierte das Unternehmen mit Mitteln aus dem Modernisierungs- und Instandsetzungsprogramm des Landes Brandenburg. Bei 54 Wohnungen finanzierte die HWB die Modernisierung ohne öffentliche Fördermittel.
Offene Fragen	Die Nutzung des Internets und von modernster Technologie in der Wohnung ist jedoch nicht nur für viele ältere Menschen noch keine Selbstverständlichkeit. Um Nutzungsbarrieren abzubauen, wurde der „Smart Living Manager“ (SLiM) vom Fraunhofer ISST aus Dortmund entwickelt, der im Cohnschen Viertel bereits in einer Testversion zum Einsatz kommt. An der Umsetzung einer Integration im gesamten Viertel wird derzeit gearbeitet; Ergebnisse aus den 50 Testwohnungen stehen noch aus.
Fazit	Das Cohnsche Viertel kann exemplarisch als Vorbild für eine gelungene Modernisierung und Neugestaltung eines gesamten Wohnquartiers angesehen werden. Es beschreibt die Integration von Stadtumbau und Denkmalschutz ebenso wie ein gelungenes Energiekonzept und den Einsatz neuester Kommunikationstechnologien als zukünftige Standards in der Vernetzung der Bewohner untereinander und mit Dienstleistungen, etwa Pflegediensten und anderen Versorgern.
Quellen	■ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung/Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2008): Attraktives Wohnen im Quartier, Bonn (Werkstatt Praxis, H. 59). ■ Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung/Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2007): Stadtquartiere für jung und alt. Das ExWoSt-Forschungsfeld „Innovationen für familien- und altengerechte Stadtquartiere“. Bonn.
Links	http://www.wohnen-in-hennigsdorf.de/ http://www.wohnen-in-hennigsdorf.de/index.phtml?La=1&sNavID=1101.6.1&mNavID=1101.247&object= tx|1126.874.1&sub=0 http://www.isst.fraunhofer.de/EN/Business_unit/aal/refpro/cohviert/index.jsp
Kontakt	Hennigsdorfer Wohnungsbaugesellschaft mbH Edisonstraße 1 16761 Hennigsdorf Telefon: 03302/86 85 0 Telefax: 03302/86 85 25 www.wohnen-in-hennigsdorf.de

8.5.2 Entwicklung der Standorte von kommunalen Krankenhäusern zu umfassenden Gesundheitsstandorten

„Als kommunales Krankenhaus kann es [das Kreiskrankenhaus St. Ingbert GmbH – Anm. d. Verf.] so wirtschaftlich wie die privaten Krankenhausträger arbeiten" (vgl. Lehnen 2009: 475). Gemäß der Überzeugung „Halten und Optimieren" (Freese 2009: 465) ertüchtigt eine Reihe öffentlicher Krankenhausträger ihre Einrichtungen erfolgreich. Die wesentlichen Erfolgsfaktoren dabei sind regionale Kooperation[48], interne Umstrukturierungen, ergänzende Einrichtungen am Standort sowie Öffentlichkeitsarbeit. Übersicht 54 stellt beispielhaft Teilaspekte der Elemente zusammen, die anknüpfend an die lokalen Potenziale in unterschiedlichen Konstellationen zum Erfolg führten.

Die Strategien hängen unter anderem von der Größe der Krankenhäuser ab: Kleinere Häuser (bis 200 Betten) werden langfristig ihr Profil schärfen müssen. Im Gegensatz dazu werden mittlere Krankenhäuser mit 200 bis 400 Betten eher in Verbundstrukturen mit Häusern ähnlicher Größe langfristig erfolgreich sein (vgl. McKinsey 2006).

An weiter bestehenden, aber umgebauten Krankenhausstandorten können auf den frei werdenden oder aber zu ergänzenden Flächen weitere medizinische und nicht-medizinische Gesundheitsdienstleistungen eingebunden werden, um das Angebot abzurunden. Insbesondere für regional agierende kommunale Krankenhäuser kann diese Angebotserweiterung am Standort dazu beitragen, sich im Wettbewerb mit anderen Trägern zu profilieren.

48 Für Lösungswege wie Kooperationen oder Verbundstrukturen wäre es langfristig wünschenswert, dass sie in der Krankenhausplanung künftig ebenso wie Rettungsdienst oder Notarztversorgung berücksichtigt würden (vgl. Schulenburg 2009: 471). Bisher können Krankenhäuser die Vorgaben der Krankenhausplanung, bestimmte Leistungen in einem Krankenhaus anzubieten, dadurch unterlaufen, dass diese Leistung nicht in einem bestimmten Krankenhaus, sondern innerhalb des Verbundes an einem Standort, der den Zielen des Verbundes entspricht, angeboten wird.

Übersicht 54: Elemente erfolgreicher Sanierungsstrategien kommunaler Krankenhäuser (Auswahl)*

Regionale Kooperation
- Arbeitsteilige Spezialisierung von benachbarten Krankenhäusern (trägerübergreifend) auf jeweils die vergleichsweise besten Fachbereiche („Stärken stärken")
- Universitäten, Fachhochschulen, Industrie, Sportvereine
- Gegebenenfalls Etablierung von Holding-Strukturen
- Praxisgemeinschaften sich ergänzender Fachärzte am Krankenhausstandort, Belegabteilungen
- Niedergelassene Ärzte in der Region
- Einkaufsgemeinschaften

Interne Umstrukturierungen
- Bestehende Fachabteilungen: zum Beispiel Bildung von Organzentren oder interdisziplinären Stationen (wie Innere und Chirurgie), interdisziplinäre Pflegestationen
- Schaffung einer zentralen Patientenaufnahme
- Mehr Mitarbeiterorientierung für ein besseres Arbeitsklima
- Patientenorientierung und -befragung, Qualitätsmanagement
- Controllingsystem

Ergänzende Einrichtungen am Standort
- Hausärztliche Notdienstzentrale
- Medizinischer Dienst der Krankenkassen
- Krankenhauseigene Tochterunternehmen (zum Beispiel Reinigung, hauswirtschaftliche Dienste, Catering, Pforten, Facility Management)
- Gegebenenfalls Etablierung eines MVZ in Trägerschaft des Krankenhauses oder Ärztehauses am Krankenhausstandort
- Ausbildungsstätten für gesundheitsbezogene Berufe
- Alten- und Pflegeheim
- (Geriatrische) Reha-Station

Gezielte Öffentlichkeitsarbeit, unter anderem für Patienten, einweisende Ärzte und Kostenträger

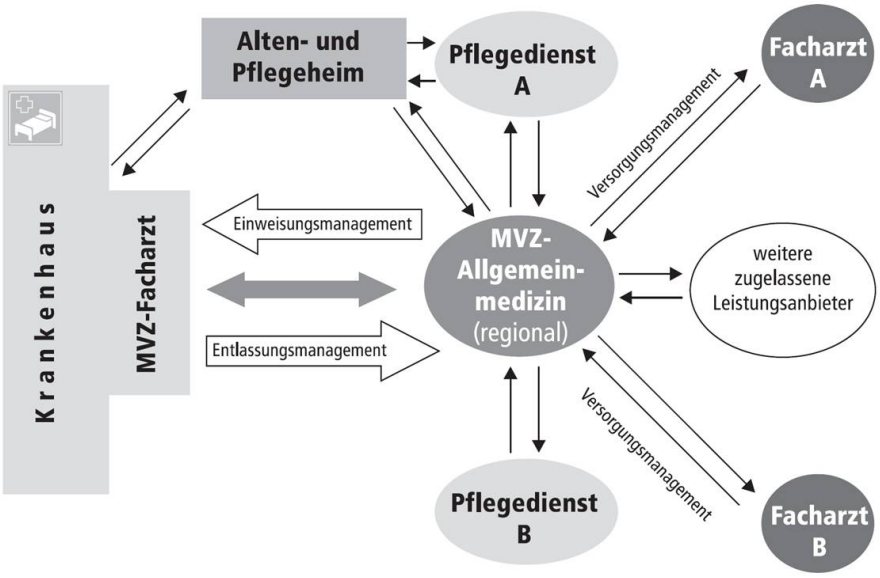
*Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik nach Stern (2009); Schulenburg (2009); Germeroth (2009); Lehnen (2009); Kaiser/Ruland (2009); Bigelmayr (2009); Berger (2009); www.clinotel.de.

Ein immer bedeutsamerer Aspekt ist die stärkere Vernetzung ambulanter und stationärer Versorgung, denn infolge der demografischen Entwicklung verändert sich das Krankheitsspektrum hin zu mehr chronischen Krankheiten (vgl. Kösters/Meissner 2009: 467–468). Krankenhäuser bieten ausgezeichnete Voraussetzungen dafür, bestehende sektor- und fächerübergreifende medizinische Betreuung um ambulante Leistungen zu ergänzen[49] (vgl. ebenda: 468; Lehnen 2009: 474; Deutsches Ärzteblatt 2009b).

49 Auch der Zusammenschluss ambulanter und stationärer Einrichtungen in einem MVZ (zum Teil in Trägerschaft von Krankenhäusern) verbessert die integrierte Behandlung.

Aus diesem Grund sollten am Krankenhausstandort nicht nur bei bestehenden Versorgungslücken in der ambulanten Versorgung ebensolche (auch hausärztliche) Leistungen angeboten werden. Diese Option wird heute zwar vor allem für ländliche Räume diskutiert, ist jedoch aus medizinischer Sicht grundsätzlich auch im städtischen Kontext sinnvoll. Die ambulanten Leistungen können in Ärztehäusern, aber auch in einem Medizinischen Versorgungszentrum (MVZ) erbracht werden. Wie die Einbettung eines solchen (regionalen) MVZ in die Gesundheitsversorgungsstrukturen aussehen kann, illustriert Abbildung 45.

Abbildung 45: Regionales Medizinisches Versorgungszentrum (MVZ) Allgemeinmedizin*



*Quelle: Schäg, M., M. Herrmann, A. Klement, T. Lichte und B.-P. Robra (2009): Zentrierte Versorgungsformen als Antwort auf die Bevölkerungsentwicklung, in: J. Klauber, B.-P. Robra und H. Schellschmidt (Hrsg.): Krankenhaus-Report 2008/2009, Stuttgart.

Sofern die beschriebenen Konzentrationsprozesse im Gesundheitssektor (vgl. Abschnitt 7.5) zu einer Schließung von Krankenhäusern führen, gilt es die Möglichkeit zu prüfen, einen Gesundheitsstandort mit anderer Prägung zu entwickeln. In der Vergangenheit wurden solche Flächen und Gebäude häufig von stationären Pflegeeinrichtungen übernommen, was zukünftig nicht regelmäßig der Fall sein muss. Die neuen Optionen für die Einrichtung von medizinischen Dienstleistungszentren (MVZ, Ärztehäuser usw.) bieten andere gute Chancen für eine gesundheitsbezogene Nachnutzung. Ein Beispiel dafür entwickelt seit dem Jahr 2004 die landeseigene Berliner Immobilienmanagement GmbH am Standort des

ehemaligen Krankenhauses Moabit, das nach 16-jähriger Diskussion im Jahr 2001 durch den Berliner Senat geschlossen wurde. Seitdem baut sie dort das Gesundheits- und Sozialzentrum Moabit auf, in dem sich inzwischen

- elf niedergelassene Ärzte und Fachärzte,
- drei stationäre Einrichtungen (Ambulanzen und Tageskliniken),
- mehrere Pflegeeinrichtungen sowie weitere Einrichtungen (Labore, Außenstellen öffentlicher Ämter)

angesiedelt haben (vgl. www.bim-berlin.de/gsz-moabit.html).

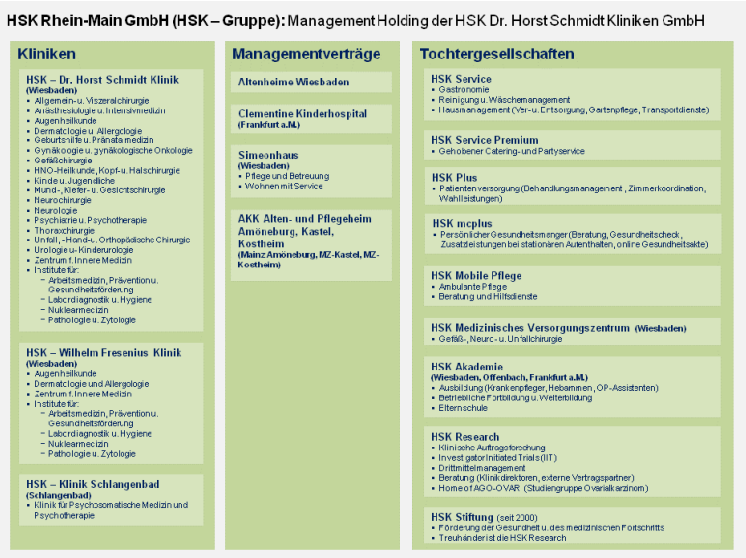
Einen ähnlichen Weg beschritt der Landkreis Deggendorf, der im Rahmen der wirtschaftlichen Sanierung seiner drei Krankenhausstandorte[50] das Akutkrankenhaus in Plattling aufgab. Ein privater Bauträger erwarb das Gebäude und führte es einer zum größten Teil gesundheitsbezogenen Folgenutzung zu (vgl. Stern 2009: 483):

- neun Fachärzte im Facharztzentrum,
- eine große Praxis für Physiotherapie,
- eine Apotheke,
- ein Sanitätshaus,
- eine Berufsfachschule für Podologie, Ergotherapie und Massage,
- ein Senioren- und Pflegeheim,
- ein Kindergarten und eine Kinderkrippe,
- ein Café,
- ein Friseur.

Das Aufgeben von Krankenhausstandorten sollte jedoch wohlüberlegt werden und erst die letzte in Betracht gezogene Option sein.

50 Im Zuge der wirtschaftlichen Sanierung der drei kommunalen Kliniken, wobei insbesondere die beiden kleinen Häuser außerhalb der Kreisstadt defizitär waren, wurde der zweite kleine Standort zu einer bundesweit erfolgreichen Fachklinik für Amputationsmedizin umstrukturiert. Auch hier zeitigte die häufig angewendete Spezialisierungsstrategie zur Sanierung von (kommunalen) Krankenhäusern Erfolg. Im Ergebnis stellt der Landkreis die Klinik jedoch zum Verkauf, da eine solch spezialisierte Klinik nicht zu den originären Aufgaben eines Landkreises gehört (vgl. Stern 2009: 483). Diese Entwicklung ist vor dem Hintergrund möglichst wohnortnaher Versorgung durchaus ambivalent zu beurteilen. Einerseits ist der Sanierungserfolg uneingeschränkt zu begrüßen. Andererseits gibt der Landkreis mit dem Verkauf der Klinik dauerhaft die Möglichkeit aus der Hand, im Falle künftig wieder veränderter Bedarfslage das Versorgungsprofil der Krankenhäuser im Kreis erneut und ohne Verhandlungen mit externen Partnern quasi „in Eigenregie“ umzugestalten und anzupassen.

Übersicht 55: Good-Practice-Beispiel: Wettbewerbsfähigkeit eines kommunalen Krankenhauses

Projekt-beschreibung	Die Dr. Horst Schmidt Kliniken (HSK) sind ein kommunales Krankenhaus der Maximal- und Spezialversorgung. Gemäß des hessischen Krankenhausrahmenplans sowie des daraus abgeleiteten regionalen Versorgungskonzepts sind am HSK-Standort in Wiesbaden folgende Fachabteilungen vorzuhalten: Chirurgie, Frauenheilkunde, HNO, Hautkrankheiten, Innere Medizin, Klinische Geriatrie, Kinderheilkunde, Neurochirurgie, Neurologie, Urologie, Psychiatrie, Psychosomatik. Darüber hinaus fungiert der HSK-Standort in Wiesbaden als Neonatalzentrum, als onkologisches Zentrum und als Standort der stationären Notfallversorgung. Neben diesem planerisch vorgegebenen Kerngeschäft der stationären medizinischen Leistungen verfügt der HSK-Konzern inzwischen über eine ganze Reihe von weiteren medizinischen Einrichtungen (MVZ, Pflege) sowie zentrale Serviceeinheiten sowohl für krankenhausorientierte Servicedienstleistungen (Wäscherei, Gastronomie usw.) als auch für die weitere Strategieentwicklung (mit besonderem Fokus auf integrierter Versorgung). Mit einem besonderen Angebot im Bereich der Hotelservices (hochwertige Zimmerausstattungen, qualitativ hochwertige Unterkünfte für Angehörige usw.) wird gezielt das Marktsegment des Medizintourismus – also die Gruppe wohlhabender bis sehr vermögender Patienten, die Behandlungsart und -ort frei wählen können – angesprochen. Daneben bietet das HSK auch eine eigene private Zusatzversicherung an, die sowohl zusätzliche Krankenhausleistungen (Einbettzimmer usw.) als auch Dienstleistungen im Bereich der Vorsorge und Prävention absichert.  Quelle: Dr. Horst Schmidt Kliniken GmbH.

Akteure	■ Dr. Horst Schmidt Kliniken GmbH ■ Stadt Wiesbaden
Gesundheits-relevanz	Als Krankenhaus der Maximal- und Spezialversorgung haben die HSK eine hohe Bedeutung für die medizinische Versorgung der Stadt Wiesbaden und der gesamten Region.
Ergebnisse	Derzeit befinden sich die HSK in einer wirtschaftlichen Konsolidierungsphase, deren Erfolge/Ergebnisse noch nicht abschätzbar sind.
Besonderheit	Die HSK haben das klassische Portfolio der medizinischen Dienstleistungen um eine Vielzahl von Angeboten erweitert (Versicherung, Catering-Service), die eine aktive Positionierung ermöglichen sollen. Neben der Profilierung als leistungsfähiges medizinisches Zentrum wird dabei angestrebt, mit besonderen Serviceleistungen eine Abgrenzung gegenüber Mitbewerbern zu erreichen. Die Aufspaltung der Bereiche in verschiedenste GmbHs ermöglicht den HSK jederzeit, defizitäre Teilbetriebe umzustrukturieren oder zu schließen, ohne den Gesamtbetrieb zu beeinflussen.
Kosten und Finanzierung	Die HSK ist als kommunale GmbH wirtschaftlich eigenständig und finanziert sich aus den laufenden Einnahmen der Patientenversorgung. Die Investitionen werden entweder aus diesen laufenden Einnahmen oder aus Zuweisungen des Landes aufgebracht.
Offene Fragen	Mit Abschluss des Jahres 2007 weist der Standort Wiesbaden der HSK einen leichten Jahresüberschuss aus, zentrale Wirtschaftlichkeitskennziffern (Auslastung, Schweregrade usw.) deuten auf eine erfolgreiche Positionierung dieses Klinikstandortes hin. Der Trägerkonzern hingegen weist einen negativen Betrag für 2007 aus, der laut Auskunft der Geschäftsführung mit der Übernahme eines weiteren Krankenhauses bzw. mit dessen Verlustübernahme zusammenhängt. Derzeit befindet sich der HSK-Konzern laut Eigenauskunft in einer Konsolidierungsphase, die insbesondere durch einen anhaltenden Personalabbau sowie die Vereinbarung eines Sanierungstarifvertrags gestaltet wird. Die wirtschaftliche Zukunft als kommunaler Krankenhauskonzern ist insoweit offen und hängt auch von der weiteren Gesundheitspolitik und eventuellen kommunalpolitischen Veränderungen ab.
Fazit	Der HSK-Konzern strebt den Aufbau eines serviceorientierten und über mehrere Standorte und Leistungsbereiche verteilten Gesundheitskonzerns an. Die schwierigen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen engen den finanziellen Spielraum für eine solche aktive Positionierung auch im Vergleich zu privaten Mitbewerbern deutlich ein. Dennoch erzielt das medizinische Kerngeschäft zumindest eine Kostendeckung, und es können weitere investive Mittel für eine Vergrößerung des Verbundes und eine Diversifizierung aufgebracht werden. Insoweit zeigt das Beispiel, dass trotz eines geringen finanziellen Handlungsspielraums eine aktive Positionierung im Wettbewerb möglich ist, wenn die kommunalpolitischen Entscheidungsträger solche Strategien unterstützen und den handelnden Personen im Management ausreichend Zeit einräumen, strategische Maßnahmen einzuleiten.
Links	http://www.hsk-wiesbaden.de/
Kontakt	Dr. Horst Schmidt Kliniken GmbH Ludwig-Erhard-Straße 100 65199 Wiesbaden

8.5.3 Stärkung des ÖGD als neutrale Monitoring- und Koordinierungsinstitution für Gesundheit: ein Querschnittsthema auf kommunaler Ebene

Im Gesundheitsbereich besteht sowohl innerhalb des Gesundheitssektors als auch zwischen dem Gesundheitssektor und weiteren Akteuren der Stadtentwicklung ein Integrationsdefizit, welches abgebaut werden sollte.

Einige Ansätze dazu wurden bereits weiter oben im Zusammenhang mit der hausärztlichen Versorgung und der Krankenhausentwicklung benannt. Ein weiterer Ansatz ist die kleinräumige Vernetzung aller Akteure von ambulanter und stationärer Versorgung, Rehabilitation, Krankenkassen und sozialen Diensten. Diese steigert gleichzeitig die Versorgungseffizienz, wenn die Einzelnen einen Mehrwert ihrer Mitarbeit erkennen. Einfache Runde Tische können aufgrund des Informationsaustausches bereits eine Verbesserung der medizinischen Versorgung bewirken. Besonders förderlich ist es, wenn diese Vernetzung wie in Elsterwerda vom Bürgermeister oder ähnlich hochrangigen Gemeindevertretern initiiert und begleitet wird, um ihre Bedeutung zu unterstreichen (vgl. Winkel 2008: 53).

Ein stärker institutionalisiertes Herangehen bieten Landesgesundheitskonferenzen, wie sie in einigen Bundesländern bereits durchgeführt wurden. Sie dienen der Diskussion und Abstimmung gemeinsamer Gesundheitsziele aller im Bereich der gesundheitlichen Versorgung eingebundenen Akteure. In einigen Ländern werden Gesundheitskonferenzen auch auf kommunaler Ebene durchgeführt (z.B. Hamburg, NRW). Übersicht 56 zeigt beispielhaft die Zusammensetzung teilnehmender Institutionen der kommunalen Gesundheitskonferenz in Köln. Allein im Land Nordrhein-Westfalen sind die Gesundheitskonferenzen im Gesetz für den Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD) verankert (§ 24 ÖGDG). Der ÖGD fungiert hierbei als Koordinator, fördert die Kooperation zwischen den verschiedenen Akteuren vor Ort und kann anderen öffentlichen Institutionen gesundheitliche Beratung bieten (vgl. Busse/Riesberg 2005: 110).

Übersicht 56: Teilnehmende Institutionen der kommunalen Gesundheitskonferenz in Köln*

Institution	Anzahl Teilnehmende
Rat	4 (1 pro Fraktion)
Gesundheitsverwaltung	2
Einrichtungen der Gesundheitsvorsorge und des Patientenschutzes	2
Selbsthilfegruppen	2
Ärztekammer, Zahnärztekammer, Apothekerkammer	Je 1
Gesetzliche Krankenversicherung, Pflegeversicherung, Renten- und Unfallversicherung, Private Krankenversicherung	Je 1
Kassenärztliche Vereinigung, Kassenzahnärztliche Vereinigung	Je 1
Stationäre Einrichtungen der Krankenversorgung, stationäre Einrichtungen der Pflege, Träger ambulanter nichtärztlicher, sozialer und pflegerischer Leistungen	Je 1
Freie Wohlfahrtsverbände	1
Psychosoziale Arbeitsgemeinschaft PSAG	1
Seniorenvertretung, Stadtsportbund, Vertreterinnen und Vertreter der Migranten	Je 1
Frauenamt, Jugendamt, Sozialamt, Schulamt	Je 1

*Quelle: Gesundheitskonferenz der Stadt Köln (o.J.). Die Gesundheitskonferenz tagt seit dem Jahr 2000 in der Regel zweimal jährlich.

Ein noch deutlicher systematischer Ansatz der Vernetzung liegt auf der Ebene der Planung von Versorgungsangeboten. Gemäß dem Leitgedanken der „Gesunden Städte“ soll das Thema Gesundheit als stadtpolitisches Querschnittsthema (insbesondere in benachteiligten Stadtquartieren) durch die Integration zahlreicher Akteure etabliert werden (vgl. WHO 2009b; Ottawa Charta zur Gesundheitsförderung 1986; Osius u.a. 2001; Siebert/Hartmann 2007; Altgeld 2004). Um dies zu verankern, wurden in München die Referate für Gesundheit und Umwelt zusammengelegt. Darüber hinaus vernetzten sich die querschnittsorientierten Programme „Soziale Stadt“, „Gesunde Städte“, „Lokale Agenda 21“ und „Aktionsprogramm Gesundheit und Umwelt“ in einem benachteiligten Stadtquartier (vgl. Mertens 2008). Ergänzend soll die im Jahr 2009 zu verabschiedende neue „Leitlinie Gesundheit“ als stadtentwicklungsplanerisches Instrument den künftigen Entwicklungsrahmen für die Gesundheitspolitik der Stadt München definieren. Dazu betont sie explizit fach- und ressortübergreifende Handlungsansätze (vgl. hierzu http://www.muenchen.de/leitlinie-gesundheit).

Im Rahmen des Programms „Soziale Stadt“ gibt es Projekte, die das Ziel der Gesundheitsförderung auf Stadtteilebene verfolgen und dem Quartiersmanagement die Koordinierungsaufgabe von gesundheitsfördernden Maßnahmen zuweisen, zum Beispiel bei den „Gesundheitsteams vor Ort“ in Trier-Nord (vgl. hierzu www.gesundheitliche-chancengleichheit.de/bot_main2_idx-44123.html). In eini-

gen Fällen wird auch das örtliche Gesundheitsamt bewusst in Projektplanungen mit einbezogen. Hier kann die dritte Säule des medizinischen Versorgungssystems gestärkt werden (zum Beispiel Präventionsprogramm Lenzgesund vgl. Lorenz 2009).

9. Schlussfolgerungen für die Infrastrukturplanung und die Novellierung von städtebaulichen Orientierungen

In den vorangegangenen Kapiteln wurde untersucht, welche Entwicklungstrends sich für die kommunalen technischen und sozialen Infrastrukturen der Bereiche Energie, Wasserversorgung und Abwasserentsorgung, ÖPNV, Schule und Gesundheit abzeichnen und welche Auswirkungen auf und Wechselwirkungen mit städtischen Bauformen bestehen. Um es vorweg zu nehmen: In den meisten Fällen weisen die Infrastrukturen zwar einen Zusammenhang zur umliegenden Bebauung auf – zum Beispiel was ihre Dimensionierung in Abhängigkeit von der Bebauungs- oder Bevölkerungsdichte angeht –, allerdings sind diese Zusammenhänge so stark von der Größe des Einzugsbereiches der Infrastruktur sowie von lokalen Besonderheiten überlagert, dass sich kaum verallgemeinerbare und infrastrukturübergreifend gültige Aussagen zum Novellierungsbedarf von Richt- und Orientierungswerten treffen lassen[1]. Aus diesem Grund werden Siedlungsstrukturtypen zur Veranschaulichung typischer Planungssituationen zwar benannt, jedoch ist im Einzelfall vor der konkreten Planung eine gründliche lokale Bestandsaufnahme erforderlich.

Aus den dargestellten Entwicklungstrends und Handlungsoptionen lassen sich gleichwohl zwei zentrale Schlussfolgerungen für die kommunale Planung ziehen:

1. Neben infrastrukturspezifischen lassen sich auch für alle untersuchten Infrastrukturbereiche ähnliche Herausforderungen und Handlungsoptionen feststellen. Dieser Sachverhalt legt eine stärker infrastrukturübergreifende Planung sowie ähnliche Planungsprinzipien und -mechanismen nahe.

2. Die meisten künftigen Entwicklungen sind – gerade in ihren kleinräumigen Auswirkungen auf die Infrastrukturen – mit erheblichen Unsicherheiten behaftet, und die Zahl grundsätzlich möglicher Handlungsoptionen steigt. In Anbetracht dessen sind in der Infrastrukturplanung verstärkt Strategien zur Entscheidungsfindung unter Unsicherheit erforderlich. In diesem Zusammenhang fehlen auch neue städtebauliche Orientierungen[2], diese sind jedoch dringend geboten.

---

1 Dies sei am Beispiel der innerstädtischen Gebiete mit Blockrandbebauung aus der Gründerzeit und den Infrastrukturen Energie und Schule illustriert. Der Energiebedarf für die Raumwärmegewinnung hängt stark vom Grad der energetischen Sanierung des konkreten Gebietes ab, auch wenn die ursprüngliche Bausubstanz vergleichbar ist. Auch Schulen, die in derart strukturierten Quartieren liegen, können je nach Zusammensetzung der Quartiersbevölkerung und Größe ihres Einzugsbereiches (um nur einige Einflussgrößen zu nennen) unterschiedliche Qualifizierungsbedarfe aufweisen.

2 Weil Richtwerte gesetzlich verbindlich festgelegt werden, wird im Nachfolgenden vor allem auf die unverbindlich wirkenden Orientierungswerte (synonym: Orientierungen) abgehoben.

9.1 Vergleichbare Herausforderungen und Handlungsoptionen in allen Infrastrukturen

Sowohl Herausforderungen als auch Handlungsoptionen wurden in den vorangegangenen Kapiteln am Beispiel einzelner Infrastrukturen schlaglichtartig beleuchtet. Viele dieser Herausforderungen und die mit ihnen verbundenen Handlungsoptionen sind jedoch auf die anderen untersuchten Infrastrukturbereiche übertragbar.

Die infrastrukturübergreifenden *Herausforderungen* lassen sich mit wenigen Worten wie folgt zusammenfassen: Für eine geordnete Entwicklung ist die kommunale Einflussnahme auf die infrastrukturelle Entwicklung unabdingbar. Dabei gilt es nicht nur, veränderten Bedarfen, neuen Angebotsformen und der Sicherung der Erreichbarkeit von Punktinfrastrukturen Rechnung zu tragen, sondern vor allem auch der Zunahme von interessierten Kreisen, die in den Planungsprozess einzubeziehen sind. Ein Beispiel: Für die Ausschöpfung der Potenziale erneuerbarer Energien in der Stadt bedarf es gesamtstädtischer Zielvorstellungen unter Einbindung aller relevanten Akteure und unter Berücksichtigung der Schnittstellen zwischen Energieversorgung, Abwasserentsorgung und Abfallentsorgung.

Die identifizierten infrastrukturellen *Handlungsoptionen* lassen sich wie folgt gliedern:

- Beibehalten des bestehenden Systems durch betrieblich-technische Maßnahmen für dessen Aufrechterhaltung oder Anschluss weiterer Nutzerinnen und Nutzer ganz im Sinne des bisherigen kontinuierlichen Infrastrukturausbaus,
- moderate Anpassung des bestehenden Systems, etwa durch das Anhängen eines weiteren Systems zu dessen Optimierung (wie im Fall der Abwärmenutzung aus dem Kanal) oder durch veränderte Organisationsformen (z.B. interkommunale Lösungen),
- Überführung in einen neuen Systemzusammenhang im Sinne eines Systemwechsels (Transformation).

In der Praxis sind die Grenzen zwischen diesen Handlungsoptionen fließend. Zugleich ist in allen betrachteten Infrastrukturbereichen zu unterscheiden zwischen Handlungsoptionen, die sich auf das gesamte Netz der Infrastrukturbereitstellung beziehen, und solchen, die sich vor allem an einzelnen Standorten auswirken. Ein Beispiel dafür ist die Schulnetzanpassung (zum Beispiel Reduzierung und damit einhergehend Zentralisierung von Schulstandorten), welche zum Teil auch Veränderungen an Einzelstandorten (Aus- und Umbauten an bestehenden Gebäuden) erforderlich macht. Zwischen beiden Betrachtungsebenen gibt es folglich Interdependenzen, sodass sie nicht unabhängig voneinander betrachtet werden können.

Quantitative und qualitative *Bedarfe* sind mehr oder weniger präzise absehbaren Veränderungen unterworfen. Zum Teil als Reaktion auf diese veränderten Bedarfe, zum Teil aus technologischen oder gesellschaftlichen Entwicklungen heraus differenzieren sich in den einzelnen Infrastrukturen die *Angebotsformen* aus. Eine analytische Trennung von Ursache und Wirkung zur Frage, welche Bedarfe zu neuen Angebotsformen führen und umgekehrt, ist dabei nicht in jedem Fall möglich. Ein Beispiel für das Zusammenwirken mehrerer Ursachenbereiche, die zu ähnlichen Schlussfolgerungen und Handlungsoptionen für die Ausgestaltung der Infrastruktur führen, bildet der Schulbereich. Dort kommen derzeit aktuelle Diskurse aus drei Fachrichtungen (Jugendhilfe, Bildungspolitik und Städtebau) zu weitgehend übereinstimmenden Diagnosen und Handlungsempfehlungen, die sich gleichzeitig als Herausforderungen für die Infrastrukturplanung deuten lassen: Reduktion der Gliedrigkeit, Ganztagsbetrieb und stärkerer Sozialraumbezug von Schulen.

Langjährige Quasi-Automatismen in der Planung werden durch veränderte Bedarfe infrage gestellt. Die bisherige Entscheidung für eine bestimmte Form der Infrastrukturbereitstellung in einem Quartier muss nicht mehr zwingend die aktuell und/oder mit Blick auf die Zukunft günstigste sein. Zum Beispiel wird aufgrund veränderter Nachfragestrukturen in Neubaugebieten für die Wärmeversorgung nicht mehr überall eine zentrale Gas- oder Fernwärmeleitung benötigt. Häufig gibt es entweder alternative Formen der Infrastrukturversorgung (Reduktion der Raumwärmebedarfe in Kombination mit semi- bzw. dezentraler Erzeugung), oder – ein anderes Beispiel – es gilt bereits vorhandene Infrastrukturkapazitäten zunächst voll auszunutzen, bevor neue geschaffen werden (wie dies bei Schulen oder auch schienengebundenem ÖPNV der Fall sein kann). Des Weiteren erfordert eine alternde Bevölkerung eine Anpassung nicht nur von Angeboten der sozialen Infrastruktur (z.B. in Quartierszentren, Gesundheitsdienstleistungen) und ihrer Erreichbarkeit, sondern auch hinsichtlich der Nutzerfreundlichkeit (z.B. ÖPNV-Haltestellengestaltung). Diese Anpassungen kommen in den meisten Fällen allen Bevölkerungsgruppen zugute.

In allen Infrastrukturen differenzieren sich die kleinräumigen quantitativen und qualitativen Bedarfe aus. Infolge dessen sind Infrastrukturkonzepte, die auf großen Einheiten oder weitgehend uniformer Angebotsmenge und -qualität beruhen, nicht mehr geeignet, die aktuellen – und noch weniger die absehbaren künftigen – Anforderungen zu erfüllen. Beispiele für Bedarfsausdifferenzierungen sind:

- räumlich differenzierte Abnahme der Wärmeenergiebedarfe durch räumlich dispers voranschreitende energetische Sanierung und baustrukturell differenzierte Wärmebedarfe nach abgeschlossener energetischer Sanierung;
- sinkende Wasserbedarfe und sinkendes Abwasseraufkommen in Entleerungs- und Stadtumbaugebieten und nur bedingt den vorhandenen technischen Sys-

temen Rechnung tragende Stadtumbaustrategien, die zu räumlich stark differierender Nachfrage führen;

- sinkende quantitative Nachfrage nach ÖPNV-Dienstleistungen aufgrund des anhaltenden Trends zur räumlichen Dispersion von Siedlungsgebieten, weil die Nachfrage direkt mit der Siedlungsdichte zusammenhängt; infolge steigender Motorisierung (alte Menschen) große Unsicherheiten bei Aussagen zur langfristigen Nachfrageentwicklung;
- ortsangepasste Modelle für die Schulnetz- und Schulstandortentwicklung aufgrund klein- und großräumiger Variationen der Bevölkerungsentwicklung infolge von demografischem Wandel und Wanderungsbewegungen, Quartierslebenszyklen, Zunahme von Kindern und Jugendlichen mit Migrationshintergrund sowie sozialräumlicher Segregationsprozesse;
- räumlich differenzierte Nachfrage nach Gesundheitsdienstleistungen infolge sozialräumlicher Segregation, da Gesundheit und die Inanspruchnahme von ärztlicher Versorgung auch mit dem Einkommen zusammenhängen.

Zum Teil als Reaktion auf diese veränderten Bedarfe werden auf der *Angebotsseite* immer neue Möglichkeiten entwickelt, eine Infrastrukturleistung zu erbringen, sodass mehrere Handlungsoptionen parallel zueinander existieren – neben dem Althergebrachten auch neue Ansätze, die mehr oder weniger zukunftsweisend sind. Auch im Infrastrukturbestand werden Altes und Neues nebeneinanderher existieren.

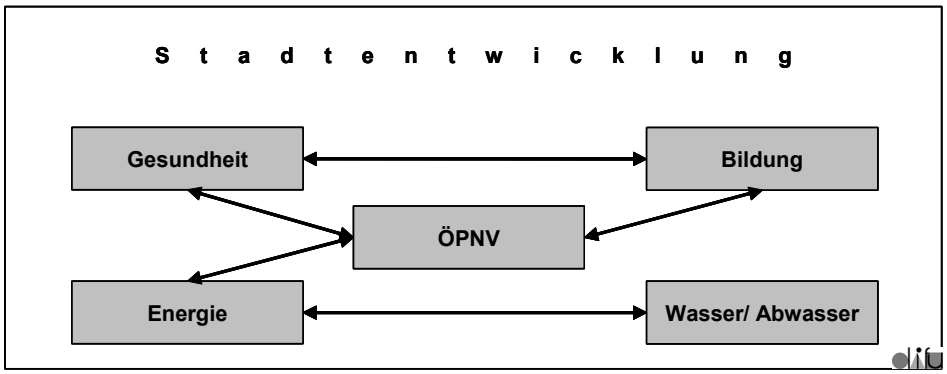
Ein wesentlicher Trend in allen Infrastrukturen ist die Systemintegration (bei technischen Infrastrukturen) beziehungsweise Multifunktionalität (bei sozialen Infrastrukturen) mit Auswirkungen auf das gesamte räumliche (Standort-)Netz der jeweils beteiligten Infrastrukturen. Diese Verknüpfung kann bisher räumlich und institutionell getrennt angebotene Facetten des gleichen Infrastrukturbereiches umfassen. Dies meint zum Beispiel:

- Integration bisher getrennter Infrastrukturbereiche wie Energie, Wasser, Abwasser oder auch Abfall,
- Integration verschiedener Verkehrsmittel im ÖPNV (Regionalstadtbahn, Verknüpfung von ÖPNV und Leihfahrrädern),
- Integration von Kindergärten, Horten und weiteren Bildungs- und Betreuungsangeboten an (Grund-)Schulstandorten oder
- Ansiedlung von Facharztzentren an Krankenhausstandorten.

Die Integration mehrerer Infrastrukturbereiche (Systemintegration) kann wie folgt zum Ausdruck kommen (vgl. auch Abbildung 46):

- Gewinnung von thermischer und chemischer Energie sowie von Rohstoffen aus Abwasser auf dem Gelände einer städtischen Kläranlage,
- gemeinsame Planung und Optimierung von Schulanfangszeiten und ÖPNV,
- Ausbau von Schulen zu Quartierszentren, indem weitere Angebote sozialer Infrastruktur für die (Quartiers-)Öffentlichkeit dort zusammengefasst werden (Territorialisierung der Sozialpolitik) sowie
- Entwicklung von Krankenhäusern und Medizinischen Versorgungszentren zu Gesundheitsstandorten mit ergänzenden nichtmedizinischen Angeboten.

Abbildung 46: Verknüpfung zwischen den Infrastrukturbereichen*[1]



1 Verknüpfungen zwischen Gebäuden der Gesundheits- und Bildungsinfrastrukturen mit Energie- und Wasser-/Abwasserinfrastrukturen sind nicht mit dargestellt.

*Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik.

Generell besteht in allen Infrastrukturbereichen ein Trend zu eher dezentralen Anlagen, Modularisierung und Flexibilisierung der Angebotsformen und damit gebäude- oder quartiersbezogener Bereitstellung/Vernetzung. Beispiele: Wärmeversorgung auf Einzelhaus- oder Blockebene, Nahwärmenetze für die Raumheizung, dezentrale Abwassersysteme, flexible Bedienformen des ÖPNV und Stärkung der Nahmobilität (Fahrrad, zu Fuß gehen), Einbindung der Schule im Stadtteil sowie Filialschulen und -arztpraxen.

Durch die erhöhte Flexibilität des Gesamtsystems kann auf veränderte Umfeldveränderungen (etwa durch Klimawandel oder demografischen Wandel) besser reagiert werden. Dabei verschieben sich in den meisten Fällen auch Funktionsgrenzen von Infrastrukturen. Zumeist erhöht sich mit diesen Angebotsformen die maximal mögliche Kleinteiligkeit, wie zum Beispiel bei dezentralen Energie- und Wasserinfrastrukturen, flexiblen Bedienformen des ÖPNV, Filialschulkonzepten

oder mobilen Gesundheitsdienstleistungen. Sie bietet Anpassungsoptionen an sich kleinräumig ausdifferenzierende Bedarfe. Für die Stadtentwicklungsplanung besteht die Herausforderung, frühzeitig Gelegenheiten für Dezentralisierung beziehungsweise zur Implementierung innovativer Konzepte von Infrastrukturen zu erkennen. Mit der Dezentralität wächst auch die Notwendigkeit, sich die Entwicklung der einzelnen Stadträume stärker bewusst zu machen, um ihren spezifischen Beitrag zu bestimmen. Ein Beispiel dafür ist die Ermittlung einer quartierstypenspezifisch optimalen Mischung der Erzeugung erneuerbarer Energien.

Der Trend zur Dezentralisierung bedeutet jedoch keinesfalls ein (kurz- oder mittelfristiges) Wegfallen vorhandener zentraler Infrastrukturen. Im Gegenteil muss teilweise auch ein Trend zur stärkeren Zentralisierung und Konzentration von Leistungen konstatiert werden. Dies ist zum Beispiel bei Medizinischen Versorgungszentren (MVZ), Krankenhäusern und partiell auch bei Schulen der Fall.

Alles in allem kommt es in allen betrachteten Infrastrukturbereichen zu einer stärkeren Ausdifferenzierung der Formen der Leistungserbringung und damit zu einer größeren Unübersichtlichkeit der Angebots-, Eigentums- und (technischen, wirtschaftlichen oder rechtlichen) Regelungsformen. Zentralisierte Einheitslösungen sind nicht mehr angemessen. Sowohl Zentralisierung wie Dezentralisierung bedingen dabei teilweise auch einen Pfadwechsel in der Infrastrukturbereitstellung, wobei die Situation häufig nicht eindeutig ist. Transformationsprozesse sind teilweise ausgeprägt (Beispiel Energieversorgung), lassen sich in anderen Fällen hingegen (Beispiel Abwasserbereich) gegenwärtig nur punktuell feststellen und werden sich insbesondere in den technischen Infrastrukturen über Jahrzehnte hinweg vollziehen. Oftmals liegen die Lösungen zwischen dem tradierten System und (radikal) neuen Lösungen. Ein Beispiel für eine moderate Anpassung eines Systems ist die Einführung der Ganztagsschulen.

Auch bei zentralisierenden neuen Angebotskonzepten, soweit sie vor allem in den sozialen Infrastrukturen Anwendung finden, verändern sich Funktionsgrenzen beziehungsweise Einzugsbereiche. Beispiele dafür sind die Zusammenlegung von Schulstandorten, die Entstehung von Medizinischen Versorgungszentren oder moderne Krankenhauskonzepte. Maßstabsvergrößerungen von Einzugsbereichen (oder verringerte Mobilität ihrer Nutzerinnen und Nutzer, zum Beispiel Hochbetagter) können die Zugänglichkeit der Einrichtung für alle Bevölkerungsgruppen in Frage stellen. Dies widerspricht dem sozialen Ausgleichsziel in der Stadtentwicklung. Daher muss insbesondere für soziale Infrastrukturen deren Erreichbarkeit gesichert werden. Dem ÖPNV kommt hier neben „intelligenten“ Standortkonzepten (sowohl räumliche Lage als auch Multifunktionalität betreffend) und mobilen Infrastrukturangeboten eine Schlüsselfunktion zu.

In allen Infrastrukturen ist eine *Zunahme an der Planung direkt oder indirekt beteiligter Akteure* festzustellen, mit der auch eine Ausdifferenzierung von Interessenlagen einhergeht. Bei den neu einzubindenden Akteuren handelt es sich sowohl um professionelle als auch um nicht-professionelle, um kommerzielle wie um nicht-kommerziell agierende Einzelpersonen, Unternehmen, Interessengruppen, welche die jeweilige Infrastruktur anbieten oder mit gestalten. Beispiele sind Immobilienbesitzer, welche Energie erzeugen, in ihrer Autonomie gestärkte Einzelschulen, Anbieter von Freizeitmöglichkeiten im Rahmen von Ganztagsschulen oder MVZ und Krankenhauskonzerne. An diese gilt es, kommunale Planungsziele frühzeitig zu kommunizieren, diese Akteure gegebenenfalls zu aktivieren und wo nötig oder möglich in die Planung einzubeziehen.

Zugleich ist in den meisten Infrastrukturbereichen eine *stärkere Einflussnahme und Verantwortungsübernahme (Garantenpflicht bzw. Gewährleistungsfunktion) durch die Kommune* wünschenswert und notwendig. Dies setzt nicht automatisch die Eigenerstellung der Infrastrukturleistung voraus, wohl aber langfristige kommunale Zielvorstellungen darüber, wie die Infrastrukturen zukunftssicher gestaltet sein sollen und mit der strategischen Stadtentwicklungsplanung korrespondieren. Dies schafft für alle Beteiligten die bei hohen und lang laufenden Infrastrukturinvestitionen erforderliche Planungssicherheit. Die engere Verknüpfung von Infrastruktur- und Stadtentwicklungsplanung dient gleichzeitig dem Ziel, das Siedlungsflächenwachstum zu begrenzen (30-ha-Ziel).

Die Ausarbeitung von kommunalen Zielvorstellungen der infrastrukturellen Entwicklung erscheint auch in solchen Bereichen angebracht, in denen die Planungskompetenz nicht direkt bei der Kommune selbst liegt, gleichwohl von einem öffentlichen und damit kommunalen Interesse ausgegangen werden muss. Hier bestehen Möglichkeiten für eine aktive, koordinierende und gegebenenfalls informelle oder vertragliche Handlungsmöglichkeiten nutzende Rolle. Dies gilt insbesondere mit Blick auf die ambulanten und stationären Gesundheitsinfrastrukturen. Alle für den jeweiligen Planungsgegenstand relevanten Akteure sollten sich „frühzeitig an einen Tisch“ setzen.

Die langfristigen Zielvorstellungen der Infrastrukturentwicklung erfordern eine raum-zeitliche Priorisierung ihrer Umsetzung in der Stadtregion, um Schritt für Schritt an ihrer Verwirklichung und damit gegebenenfalls auch an einer Transformation der Infrastruktursysteme zu arbeiten. Auf übergeordneter Ebene sind beispielsweise im Energiebereich wichtige Weichenstellungen erfolgt, wie die zahlreichen gesetzgeberischen Aktivitäten des Bundes zur Förderung von Energieeffizienz und regenerativer Energien zeigen. Auch der organisatorische Umbau des Schulsystems folgt klaren landespolitischen Zielvorgaben; aus ihnen ergeben sich auch Implikationen für die kommunale Schulnetzplanung und -standortertüchtigung. In den anderen betrachteten Infrastrukturbereichen scheinen die Zielvor-

stellungen politisch weniger klar zu sein. Evident wird dies beim ÖPNV, der zwischen konfligierenden politischen Zielvorgaben und Steuerungsmechanismen (mit der Folge von Siedlungsflächenwachstum durch Ausweisung neuer Baugebiete, ungesicherter rechtlicher Grundlage und Finanzierungsbasis, Förderung des MIV in Konkurrenz zum ÖPNV etc.) aufgerieben wird. Auch im Gesundheitswesen wird um eine Einigung zäh gerungen.

Wechselwirkungen und Synergien zwischen den einzelnen Infrastrukturbereichen können zu einer Effizienzsteigerung auch im Hinblick auf kommunale Steuerungserfordernisse beitragen, zum Beispiel indem Infrastrukturen gemeinsam geplant werden. Auf diese Weise können etwa Planungsschritte wie Bestandserhebung und -bewertung gemeinsam durchgeführt werden. Dazu wäre es günstig, bereits in frühen Planungsstadien infrastrukturübergreifend zu analysieren und zu planen. So können Verknüpfungen zwischen Infrastrukturen, aber auch sonst getrennt geplante Teilbereiche aus einem Infrastrukturbereich, wie sie weiter oben benannt sind, von vornherein in den Blick genommen werden.

Eine wesentliche und häufig ausbaufähige Planungsgrundlage stellen die systematische Bestandsaufnahme und das Monitoring der sektoralen Infrastrukturentwicklung dar. Wünschenswert wären zum Beispiel kommunale Energiekarten, in denen Potenziale der Abwasserwärmenutzung verzeichnet sind, oder das Monitoring von Gesundheitsdienstleistungen wie etwa Hausarztpraxen (zum Beispiel hinsichtlich ihrer Lage im Stadtraum und dem zu erwartenden Ausscheiden des Arztes). Gerade bei den gegenwärtigen Umstrukturierungen in den Infrastrukturen stärken solche Planungsgrundlagen die kommunale Argumentationsbasis und die sachlich fundierte Entscheidungsfindung. Einen Ansatzpunkt bietet die Ergänzung des Arbeitsfeldes vorhandener kommunaler Stellen, welche bereits ein entsprechendes Monitoring betreiben, zum Beispiel der Ausbau der Gesundheitsberichterstattung des Öffentlichen Gesundheitsdienstes.

Neben dem Monitoring gehört auch eine wissenschaftlich fundierte, aussagekräftige Evaluation der Effekte von durchgeführten Maßnahmen[3] in allen Infrastrukturbereichen zum planerischen Handwerkszeug, um die knappen öffentlichen Ressourcen langfristig bestmöglich einzusetzen. Ein Beispiel dafür ist die verstärkte Outputsteuerung von Schulen.

Mit neuen Angebotsformen der Infrastrukturen treten zum Teil auch neue planerische Abwägungsaufgaben zur Bewältigung von Zielkonflikten auf: Ein neuer, grundsätzlicher Zielkonflikt betrifft zum Beispiel die Abwägung zwischen der Realisierung von Niedrigenergiestandards im Gebäudebereich, dem Ausbau von Nahwärmenetzen und vorhandenen Fernwärmenetzen. Ist die Entscheidung zugunsten dezentraler Energie- und Wasserinfrastrukturen gefallen, bedarf es ent-

3 Verwiesen sei zum Beispiel auf das Fehlen von Evaluationen des Projekterfolges bei zahlreichen Integrationsprojekten für Migranten im Berliner Bezirk Mitte (vgl. Rennefanz 2009).

sprechender Flächen – häufig keiner großen Flächen, aber sie sind frühzeitig im Planungsverfahren zu sichern, und eventuelle (rechtliche oder administrative) Nutzungshürden bei den Akteuren sind auszuräumen. Ein weiterer Abwägungsgesichtspunkt liegt zum Beispiel im Spannungsverhältnis von Stadtbild (Stichwort Denkmalschutz) und dezentraler Energiegewinnung (oder dezentraler Wasseraufbereitung). Auch die städtebauliche Einbindung von Standorten der sozialen Infrastruktur, wenn sie einen stärkeren Quartiersbezug erhalten sollen, ist häufig zu überdenken. Beispiele dafür sind Schulen, aber auch kommunale Krankenhausstandorte, wenn sie sich zu integrierten Gesundheitsstandorten weiterentwickeln sollen.

Dringend erforderlich ist zum Teil die Klarstellung der Planungs- und Genehmigungsaufgaben. Daneben bedürfen etablierte sektorale Planungsmechanismen häufig sowohl einer stärkeren Verbindlichkeit als auch einer Ergänzung um Schnittstellen zu integrierter Planung, um die genannten Entwicklungen in allen Infrastrukturen gut zu managen (auch mit Blick darauf, die steigende Zahl an der Infrastrukturbereitstellung beteiligter Akteure einzubinden). Hier kann aus den Erfahrungen des Stadtumbau Ost oder des Bund-Länder Programms Soziale Stadt gelernt werden, wie die vorgestellten Handlungsansätze etwa aus Wasser- und Bildungsinfrastruktur zeigen. Ein Beispiel für die noch ausstehende Klarstellung von Planungs- und Genehmigungsaufgaben sowie die Stärkung der etablierten Planungsmechanismen sind der ÖPNV und sein Planungsinstrument Nahverkehrsplan.

In räumlicher Hinsicht sind in allen Infrastrukturbereichen hinsichtlich der neuen Angebotsformen zentrale Anlagen/Angebote (Gesamtstadt), semizentrale Anlagen/Angebote (Stadtteile, Blöcke) und dezentrale Anlagen/Angebote (Einzelobjekte) zu unterscheiden. Für die Infrastrukturplanung sind daher auch bei rein sektoraler Betrachtung zum Teil mehr Maßstabsebenen als heute und deren Verzahnung zu berücksichtigen. Gleichzeitig wird zunehmend eine sektorübergreifende Infrastrukturplanung als erforderlich erachtet, um zukunftssichere Konzepte zu generieren. Die Kongruenz von Maßstabsebenen zwischen den Infrastrukturen legt daher sektorübergreifende Planungen der Infrastrukturen für jede Maßstabsebene sowie für die Vernetzung der Maßstabsebenen untereinander nahe.

Insgesamt sollten die Kommunen selbst „Treiber“ der Innovationen für ihre Infrastrukturen sein und sich nicht zu „Getriebenen“ von betrieblichen Interessen der Infrastrukturbetreiber, seien es kommunale oder privatwirtschaftliche Unternehmen, machen lassen. Im Kern sind Kommunen gefordert, ihre Planungs-, aber auch ihre zunehmende Besteller- beziehungsweise Auftraggeberfunktion selbstbewusst und konsequent wahrzunehmen. Bestehende Planungsvorgaben müssen mit Blick sowohl auf geänderte Bedarfe als auch auf neue Angebotsformen einer kritischen Prüfung unterzogen werden. In den meisten Fällen wird es einer Modifikation etablierter Planungsmechanismen und neuer städtebaulicher Orientierungen bedürfen.

9.2 Schlussfolgerungen für planerische Orientierungen

Die diskutierten Herausforderungen, vor denen die Städte derzeit bei der infrastrukturellen Entwicklung stehen, sowie neue technologische und organisatorische Möglichkeiten verdeutlichen (vgl. Kapitel 6, 7 und 8), dass Kennzahlen, die unter Voraussetzungen eines stetigen Wachstums und der Pfadabhängigkeit vorhandener Infrastruktur entstanden sind, den heutigen Anforderungen nicht mehr ausreichend gerecht werden und der Planung vor Ort nur noch bedingt helfen. Bereits in der Vergangenheit war es eine Schwäche von Richt- und Orientierungswerten, dass diese qualitative Bedarfsveränderungen kaum berücksichtigen und bei der Anwendung neuer innovativer Versorgungskonzepte versagen (vgl. Winkel 2008 und 1993; Beckmann 1986 und 1988; vgl. Abschnitt 4.3). Hinzu kommt, dass die Herausforderungen und die lokalen Ressourcen zur Umsetzung von Infrastrukturkonzepten (Menschen, Initiativen, Know-how, Finanzen, Kreativität usw.) regional und sogar auf Stadtteilebene so differenziert sind (vgl. Kapitel 6 und 7), dass allgemeingültige Planungsvorgaben nicht zu einer angemessenen Lösung beitragen können[4]. Angesichts der Vielzahl von sich teilweise überlagernden Trends und Rahmenbedingungen und des Erfordernisses, unter Unsicherheit zu handeln, erscheint es wenig zielführend, überregional gültige, (quantitativ) fixe Orientierungen zu bestimmen. Die zahlenmäßigen Richt- und Orientierungswerte der 1970er-Jahre haben ausgedient, zumal auch diese Ergebnis einer gesellschaftlichen Aushandlung waren – Letzteres ein Prozess, der heute unter gewandelten Rahmenbedingungen erneut ansteht. Es gilt dabei, die Frage nach den möglichen Toleranzen (Bandbreiten, Entwicklungskorridoren) für eine räumlich und zeitlich differenzierte Ausgestaltung von Infrastrukturen aufzuwerfen.

Für die Herausforderungen, vor denen die kommunale Infrastrukturplanung aktuell steht, gibt es keine Patentrezepte. Das Ziel eines Prozesses, der neue Orientierungen in der städtebaulichen Planung schaffen will, sollte daher sein, den Planenden vor Ort eine gut begründete Entscheidung (unter Unsicherheit) über die lokal am besten passende Option beziehungsweise die lokale Adaption eines andernorts realisierten Konzeptes zu ermöglichen. Es kann daher dem Grunde nach nur um Orientierungen gehen, die wie ein Werkzeugkasten die Vielzahl der möglichen Optionen für die Infrastrukturbereitstellung in einer Kommune aufzeigen und gleichzeitig die jeweils planungsrelevanten Kontextbedingungen und Kennziffern der Optionen transparent machen. Denn wichtiger als die Kenntnis von Kennziffern ist jene von Wirkungszusammenhängen, welche über Bedarf und Angebotsformen die qualitative und quantitative Ausgestaltung der Infrastruktur beeinflussen (vgl. Borchard 2009).

---

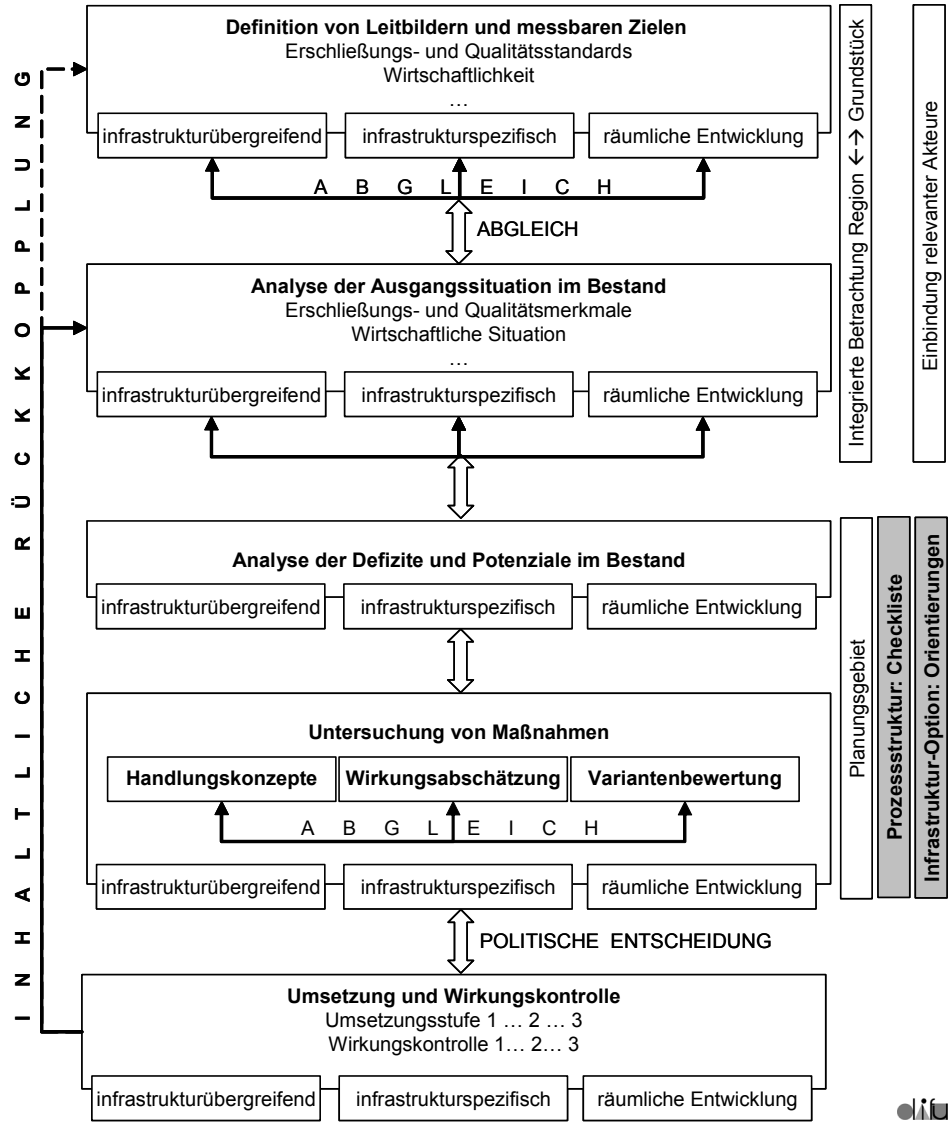
4 Empfehlungen, die zum Beispiel zu einer stärkeren Konzentration der Infrastrukturen führen, können zu einer Relativierung des Prinzips der flächendeckenden Versorgung und der Abbau von Standards zu unerwünschten sozialen Verwerfungen führen. Die gänzliche Schließung von Einrichtungen sozialer Infrastruktur ist den Bürgerinnen und Bürgern oft schwer zu vermitteln (z.B. Schließung von Schulen oder Bibliotheken).

Doch selbst mit Kontextinformationen angereicherte Orientierungen allein greifen zu kurz, denn sie sind naturgemäß infrastrukturspezifisch und setzen voraus, dass bereits eine Entscheidung über die den Umständen angemessene Form der Infrastrukturbereitstellung erfolgte. Ein Beispiel für eine solche vorgelagerte Entscheidung ist die Prüfung, ob die zukunftsweisend richtige Technologie am richtigen Ort angewendet wird. Diese Analyse und Entscheidung können nur vor Ort erfolgen.

Insgesamt ist unseres Erachtens ein zweiteiliges Instrumentarium aus Checklisten und kommentierten Orientierungswerten dazu geeignet, den ressortübergreifenden Prozess der Infrastrukturentwicklung zu strukturieren und so die aktuellen Herausforderungen in der Infrastrukturplanung zu bewältigen (vgl. Abbildung 47). Dabei ergänzen – gleichsam als Rahmen gebende Instanz – Prinzipien zum Handeln unter Unsicherheit diese beiden Planungsinstrumente. Diese Prinzipien helfen, die Erfahrungen aus den Veränderungen der quantitativen und qualitativen Rahmenbedingungen in den letzten Jahrzehnten und die resultierende derzeit mehr oder weniger große Planungsunsicherheit für eine zukunftsgerichtete Planung fruchtbar zu machen. Diese Prinzipien zum Handeln unter Unsicherheit ergänzend, sind verlässliche und langfristig stabile Zielvorgaben für die räumliche Planung erforderlich. Übergeordnete, infrastrukturübergreifende und infrastrukturspezifische Leitbilder[5] oder – wo sinnvoll – konkrete, messbare Zielvorgaben können hier einen verlässlichen Handlungsrahmen setzen.

5 Ein Beispiel dafür ist der European Energy Award, welcher genutzt werden kann, um die Klimaschutzaktivitäten in einer Kommune in mehreren Infrastrukturbereichen gleichzeitig zu strukturieren.

Abbildung 47: Einbettung von Checklisten und Orientierungen in den Planungsprozess*



*Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik.

In der aktuellen Debatte um die Neuausrichtung und Transformation von Infrastrukturen wird daher auch stark auf Leitprinzipien wie „Flexibilität“ und „Adaptivität“ (vgl. z.B. Kluge/Libbe u.a. 2006) Bezug genommen, wie sie Gegenstand der Nachhaltigkeitsforschung (insbesondere der Klimaforschung) sind (vgl. auch Beckmann u.a. 2006). Bezogen auf Infrastrukturen wird damit nicht zuletzt zum Ausdruck gebracht, dass vorhandene Pfadabhängigkeiten angesichts zunehmen-

der Planungsunsicherheit überwunden werden sollten und „intelligente“ Systemlösungen anzustreben sind. Denkbar sind in diesem Zusammenhang zum Beispiel innovative konzeptionelle Veränderungen durch die flexible Auslegung von Infrastruktureinrichtungen. In den technischen Infrastrukturen betrifft dies vor allem die Anpassung der vorhandenen Netze und Anlagen durch Ergänzung (Adaption) um neue Techniklinien (vgl. Koziol 2006a,b sowie die Abschnitte 8.1–8.3). Bei den sozialen Infrastrukturen lauten die entsprechenden Stichworte Flexibilisierung der Planungsvorgaben zur Steigerung der maximalen Kleinteiligkeit, Mehrfachnutzungen von Gebäuden sowie Veränderungen in der Trägerschaft (Einbindung von privater Wirtschaft, gemeinnützigen Trägern oder Ehrenamtlichen; vgl. Winkel 2008 sowie die Abschnitte 8.4 und 8.5). Eine Überlagerung von Infrastruktur-Systemlösungen mit Betriebsstrategien unter Einbindung in Nutzungsstrategien (Standorte u.a.) dient einer Neuausrichtung der Systemlösungen.

Im Hinblick auf eine nachhaltige Stadt- und Infrastrukturentwicklung verdeutlicht diese Debatte, dass räumliche Leitbilder allein nicht ausreichen. Es bedarf der Flankierung durch Planungs-, Ordnungs-, Bau- und Prüfprinzipen zur Bewältigung von Planungsunsicherheit. Diese sollten

- notwendige Flexibilität und Anpassungsfähigkeit,
- unabdingbare Innovationsfreundlichkeit,
- unverzichtbare Fehlerfreundlichkeit sowie
- ausreichende Lernfähigkeit und Fähigkeit zur Selbststeuerung

ermöglichen, um so der vorhandenen Planungsunsicherheit Rechnung zu tragen. Dies bedeutet für Raum- und Nutzungsstrukturen, für Bauformen, für Netze und Anlagen der technischen und sozialen Infrastruktur, dass

- sie gegenüber Veränderungen der Rahmenbedingungen und Anforderungen gleichermaßen robust wie flexibel anpassbar sein sollen. Dies betrifft gleichermaßen die Anpassbarkeit von Kapazitäten wie Nutzungsarten sowie die Ermöglichung des Einsatzes von Technologien zur Effizienzsteigerung im Bereich Ressourcenbeanspruchung (Wasserverbrauch, Energieverbrauch, Rohstoffbeanspruchung, Flächenbeanspruchung und Transportaufwand). Eine spezifische Anforderung in diesem Zusammenhang ist die Strukturierung des (Versorgungs- bzw. Entsorgungs-)Systems nach einer Art „Baukastenprinzip“. Modularität wird zunehmend als Kernelement einer nachhaltigen Infrastrukturentwicklung angesehen. Pfadabhängigkeiten können auf diese Weise minimiert werden;
- bei der Entscheidungsfindung alle relevanten Bereiche beachtet und einbezogen sowie ihre Folgewirkungen berücksichtigt werden. Dies betrifft insbesondere eine enge Verzahnung von Stadtplanung und Fachplanung, also die Herausforderung, Infrastrukturplanung zugleich zu einer strategischen Frage der Stadtentwicklung zu machen;

- die Funktionsfähigkeit von Infrastrukturen langfristig zuverlässig aufrechterhalten werden muss (vgl. Libbe 2008b).

Mit Hilfe von *Checklisten* kann der infrastrukturübergreifende Prozess unter Einbeziehung aller wesentlichen lokalen Akteure dahingehend strukturiert werden, dass projektbezogene, ortsangepasste Lösungen erarbeitet werden können. Inhalt der Checklisten können räumlich, zeitlich und thematisch abgeschichtete Leitfragen sein, deren projektspezifische Beantwortung Lösungswege aufzeigt. Zurzeit fehlt ein den Planungsprozess strukturierendes Infrastrukturplanungs-Prüfraster[6],

- das systematisch Handlungsprinzipien für Entscheidungen unter Unsicherheit unterlegt,
- das hilft, grundsätzliche Systementscheidungen zur Leistungserbringung in den Infrastrukturen zu treffen und einen gegebenenfalls erforderlichen Umbauprozess zeitlich und räumlich zu priorisieren und zu begleiten,
- das die räumlichen Ebenen von der Region bis zum Quartier oder einzelnen Gebäuden integriert betrachtet und
- das mögliche Synergieeffekte und Wechselwirkungen zwischen den Infrastrukturen transparent macht.

In einem solchen Prüfraster sollten zusätzlich zu Fragen der Dimensionierung und Erreichbarkeit und damit der baulichen und räumlichen Struktur auch weitere Fragen eingeschlossen sein, etwa nach räumlichen Planungsebenen und Phasen im Infrastrukturlebenszyklus, abgeschichtete Fragen zu Vorgehen und Verfahren, zu Funktionalität (oder bei sozialen Infrastrukturen: Inhalten und Programmen), zu Wirtschaftlichkeit, Städtebau und Architektur, zur qualitativen und quantitativen Nachfrage sowie zur sozialen Akzeptanz. Ergänzend sollten Fragen der Organisation der Leistungserbringung aufgenommen werden, wenn sie zum Beispiel für Aussagen zu den Formen der Leistungserbringung zwischen „öffentlich“ und „privat“ oder zur Betriebsführung semizentraler Versorgungs- oder Entsorgungstechnologien erforderlich sind. Ebenfalls Bestandteil der Checklisten ist jeweils die Aufforderung, alternative Ideen und Problemlösungen zu entwickeln, zum Beispiel für einen stufenweisen, langfristigen Umbau zentraler technischer Infrastrukturen zu semi- oder dezentralen Lösungen oder zur Anpassung an veränderte Rahmenbedingungen (etwa sinkende Bedarfe). Die bereits im Planungsprozess beginnende Suche nach Alternativen trägt dazu bei, die langfristige Qualität und Funktionalität der gewählten Infrastrukturalternative zu sichern (vgl. Übersicht 57).

6 Es finden sich zwar themenspezifische Checklisten wie zum Beispiel ein „Demografie-Check“, diese sind auch ein wichtiger Ansatzpunkt, greifen für sich allein genommen jedoch zu kurz. Gerade wenn infrastrukturübergreifend geprüft werden soll, ob die favorisierte Infrastrukturlösung auch mit Blick auf Veränderungen in anderen planungsrelevanten Rahmenbedingungen langfristig trägt, sind inhaltlich umfassendere Ansätze vonnöten.

Übersicht 57: Skizze einer Infrastrukturplanungs-Checkliste*

Themenfeld	Leitfragen
Integration von Infrastruktur- und Stadtentwicklungsplanung	■ Welche Wechselwirkungen zwischen Stadtentwicklungsplanung und betrachtete(r/n) Infrastruktur(en) bestehen? ■ Welche Infrastrukturfolgen zieht eine „Stadtplanungsentscheidung“ nach sich und umgekehrt? ■ Welche räumlichen Entwicklungspfade werden mit der Entscheidung für die eine oder andere Alternative der Infrastrukturbereitstellung vorgezeichnet (Pfadabhängigkeiten prüfen)? ■ Welche Auswirkungen auf Netz und Einzelstandorte von Infrastrukturen sind absehbar? ■ Welche Chancen bieten Netze für räumliche Entwicklung? ■ …
Infrastrukturübergreifende Aspekte	■ Welche Verknüpfungsmöglichkeiten zwischen der aktuell geplanten Infrastruktur und weiteren Infrastrukturen gibt es generell? Welche Verknüpfungsmöglichkeiten entsprechen den übergeordneten Zielen und Leitbildern? Welche Verknüpfungsmöglichkeiten sollten langfristig genutzt werden? Ist die aktuelle räumliche Planungsebene geeignet, um eine solche Verknüpfung herzustellen? Ist der aktuell beplante Raum geeignet, um eine solche Verknüpfung herzustellen (im Sinne einer strategischen raum-zeitlichen Priorisierung)? ■ Welche Wechselwirkungen bestehen zwischen der aktuell geplanten Infrastruktur und weiteren Infrastrukturbereichen hinsichtlich Funktionalität, Angebotsqualität, Erreichbarkeit, Nutzerfreundlichkeit usw.? ■ Soziale Infrastrukturen: Welche Mehrfachnutzungen von Gebäuden sind möglich (insbesondere Schulen als Andockpunkte für weitere Angebote) und strategisch sinnvoll? ■ …
Infrastrukturspezifische Aspekte	■ Welche infrastrukturbereichsinternen Verknüpfungsmöglichkeiten gibt es, welche sind leitbild-/zielkonform? ■ Welche Alternativen der Leistungserbringung stehen zur Verfügung, und wie sind diese hinsichtlich ihrer Flexibilität und Anpassungsfähigkeit bei veränderten Rahmenbedingungen zu bewerten? ■ … → ANSATZPUNKT FÜR KOMMENTIERTE ORIENTIERUNGSWERTE
Kosten und Finanzierung	■ Welche Kosten fallen zu welchem Nutzungszeitpunkt an, und wie sind die jeweiligen Kostenträgerschaften ausgestaltet? ■ Welche Finanzierungsalternativen für die einzelnen Kostenarten kommen in Frage (kommunal, privat, Nutzerfinanzierung usw.)? ■ Wie verläuft die Kostenentwicklung bei veränderter Auslastung der Infrastruktur, insbesondere bei Rückgängen, welchen Kostenträger trifft dies besonders stark? Können entsprechende Ausgleichsvereinbarungen zwischen allen Kostenträgern vereinbart werden? ■ …

Planungsbeteiligte	■ Welche Akteure sind in den einzelnen Themenfeldern von den Planungen betroffen? ■ Wie und mit welchem Ziel können diese Akteure frühzeitig in den Planungsprozess eingebunden werden? ■ …
Raum-zeitliche Differenzierung	■ Beantwortung der Leitfragen aus allen Themenfeldern jeweils für einen kurz-, mittel- und langfristigen Nutzungszeitpunkt (zum Beispiel fünf, zehn, 30 Jahre und zum Ende der Lebensdauer bei technischen Infrastrukturen und ein, fünf, 15 Jahre und Ende der Lebensdauer bei sozialen Infrastrukturen). ■ Beantwortung der Leitfragen mit Blick auf Wechselwirkungen zwischen räumlichen Planungsebenen: Welchen Effekt hat eine Maßnahme im Quartier auf den ganzen Stadtteil/die Region und umgekehrt? ■ Raum-zeitliche Priorisierung von Maßnahmen: Passt die Maßnahme in die langfristige Infrastrukturstrategie entsprechend der kommunalen Leitbilder und Ziele? Trägt eine Umsetzung an dieser Stelle und zu diesem Zeitpunkt zum Erreichen der Ziele bei oder verbaut sie andere Transformationsschritte? ■ In welchen Modulen, die für sich allein genommen funktionsfähig sind, kann die Infrastrukturplanung umgesetzt werden (maximal mögliche Kleinteiligkeit)? ■ …

*Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik.

Wenn mit Hilfe der Checkliste grundsätzliche Fragen geklärt wurden, können *kommentierte Orientierungswerte* zum Einsatz kommen, um Status quo und Planungsalternativen zu bewerten. Kommentierte Orientierungen bieten einen ersten quantitativen Anhaltspunkt für die weitere Planung, zum Beispiel um technische Grenzen aufzuzeigen. Die Verwendung von Orientierungswerten, sofern ein Fallbezug eingebaut ist, ist aus folgenden Gründen sinnvoll (vgl. Abschnitt 4.4 sowie Borchard u.a. 2009):

- Schaffen von Orientierung für Ressourcen und Tragfähigkeiten bei Neubau und Umstrukturierung von Gebieten und/oder Infrastrukturen,
- rechtzeitiges Erkennen von Eingreifpunkten im Rahmen einer Vordimensionierung,
- Sicherung räumlicher Steuerung, zum Beispiel bei einer Profilbildung von Schulen,
- Sensibilisierung und/oder Schaffung von Problembewusstsein bei direkt und indirekt planungsrelevanten Akteuren einschließlich der Bevölkerung,
- Sicherung von Qualitätsstandards oder Nutzung als Benchmarks für vergleichbare Planungskontexte,
- Sicherung von Verlässlichkeit im Innen- und Außenverhältnis zwischen Politik und kommunaler Planung,

- Abbau sozialer Ungleichheiten, indem sie für weniger artikulationsfähige Bevölkerungsgruppen eine vergleichbare Infrastrukturausstattung wie für artikulationsstärkere Bevölkerungsgruppen sicherstellen.

Um einen bekannten Schwachpunkt von Orientierungswerten – die Intransparenz der ihnen immanenten Rahmenbedingungen und Werthaltungen – abzuschwächen, sollten bei der Zusammenstellung infrastrukturspezifischer Orientierungen Kontextinformationen aus planungsrelevanten Themenfeldern[7] mit bereitgestellt werden (vgl. Übersicht 58). Die Kommentierung sorgt somit für eine Einordnung der Kennziffern in ihren Entstehungs- und Anwendungskontext und macht die möglichen Bandbreiten der Kennziffern inhaltlich nachvollziehbar. Dadurch gelangen die Planenden zu einer fundierteren Einschätzung darüber, inwieweit die vorgestellten Lösungsansätze und Orientierungen auf ihre spezifische Planungssituation übertragbar oder zu modifizieren sind. Selbstverständlich bleibt eine im Einzelfall kritische Anwendung mit einer gegebenenfalls erforderlichen fallbezogenen Modifizierung der Orientierungen erforderlich. Im Zuge einer solchen kritischen Prüfung ist zum Beispiel zu ermitteln, wann die kommentierten Orientierungen entstanden sind und ob seitdem Veränderungen in den Rahmenbedingungen eine Aktualisierung oder weitergehende Modifikation erforderlich machen. Für reine Aktualisierungen können neben neuer empirischer Ermittlung von Orientierungen zum Beispiel auch Modellrechnungen auf Basis der mitgelieferten Kontextinformationen zu den Orientierungen angewendet werden.

7 Im Rahmen des vorliegenden Bandes als planungsrelevant eingestufte qualitativ und quantitativ zu erfassende Themenbereiche: institutionelle Rahmenbedingungen und organisatorische Strukturen, Versorgungssicherheit und Produktqualität, ökonomische Rahmenbedingungen, Nachfrage und Raumbezug.

Übersicht 58: Skizze von Leitfragen zur Erarbeitung von kommentierten Orientierungen an einem konkreten Fallbeispiel*

Themenfeld	**Leitfragen**
Leitbild/Ziele	■ Welches Leitbild auf regionaler, städtischer und/oder Quartiersebene ist der Planung übergeordnet? ■ Welche konkreten Ziele werden mit dieser Infrastrukturoption verfolgt?
Angebotsform	■ Welches sind die technischen, organisatorischen und wirtschaftlichen Charakteristika der vorgestellten Angebotsform? ■ Welche rechtlichen Normen reglementieren die qualitative und quantitative Ausgestaltung? Inwiefern? ■ …
Systembeschreibung	■ Welches sind die Wirkungszusammenhänge zwischen Dimensionierung der Infrastruktur und Determinanten der Angebots- und der Nachfrageseite (Modellrechnung)? ■ Welches sind die Wirkungszusammenhänge zwischen qualitativer Ausgestaltung des Infrastrukturangebotes und Determinanten der Angebots- und Nachfrageseite (Argumentation, eventuell Modellrechnung)? ■ Welches sind die Wirkungszusammenhänge zwischen Dimensionierung, Qualitäten und Kosten beziehungsweise Einnahmen? ■ …
Typische Kennziffern	■ Inwieweit gibt es bereits Kennziffern? Wie lauten die empirischen Status-quo-Kennziffern, die im behandelten Infrastrukturbereich üblicherweise zur Dimensionierung eines Angebotes verwendet werden? ■ Bezogen auf technische oder funktionale Aspekte: zum Beispiel Größe des Einzugsbereiches beziehungsweise Funktion der Entfernung zwischen Wohnort der Nutzer und Infrastruktur, Nutzer je 1 000 Einwohner im Einzugsbereich, Nutzer je Hektar Bruttobauland im Einzugsbereich, benötigte Fläche je Einwohner im Einzugsbereich. ■ Bezogen auf die Wirtschaftlichkeit: Zum Beispiel Kosten je Nutzer; Kosten je Einheit der angebotenen Infrastrukturleistung; Einnahmen je Nutzer; Einnahmen je Einheit der angebotenen Infrastrukturleistung; Differenzierung der direkten und indirekten Kosten nach Kostenträgern? Aufteilung nach Fixkosten und variablen Kosten? ■ Welches sind die Ausprägungen der Kennziffern für Funktionsschwellen (untere und obere) sowie das planerische Optimum? Welches sind kritische Werte für eine modulare Vergrößerung/Verkleinerung der Infrastruktur? ■ Welche Qualitätsmerkmale zeichnen das Infrastrukturangebot aus? Zum Beispiel: Aspekte der Nutzerfreundlichkeit und -akzeptanz, Öffnungszeiten, Zugänglichkeit, gestalterische Qualitäten usw. ■ Welche Entwicklung der Kennziffern und ggf. der Qualitätsmerkmale wird im Lebenszyklus der Infrastruktur erwartet? ■ Welche Besonderheiten liegen im konkreten Beispiel vor, die zur Interpretation der Kennziffern notwendig sind? ■ …

Beteiligte Akteure	■ Welche Akteure waren am Planungsprozess beteiligt? Mit welchen Kompetenzen und Zuständigkeiten? ■ Welche Akteure sind während des Infrastrukturbetriebes beteiligt? Mit welchen Kompetenzen und Zuständigkeiten? ■ Wie ist ihre Beteiligung im Planungsprozess/während des Betriebs organisiert? ■ …
Rahmenbedingungen: Status quo und Trends	■ Wie lautet die Ausprägung der Rahmenbedingungen, die der Planung zugrunde liegen? Wie lautet der Status quo, und welche Veränderungen werden in einem, fünf, zehn, 20 Jahren erwartet? ■ Wie wirken sich diese auf die Infrastruktur aus (Rückkopplung zum Themenfeld Systembeschreibung)? ■ … (Die zu prüfenden Rahmenbedingungen entsprechen den Ausführungen der Kapitel 6 und 7)
Flexibilität	■ Welche Interventionsmöglichkeiten zum Verlagern der technischen, organisatorischen und/oder wirtschaftlichen Funktionsschwellen bei veränderten Rahmenbedingungen stehen zur Verfügung? (Zum Beispiel: technische Maßnahmen, Organisation, Beeinflussung der Nachfrage, alternative Finanzierungsformen usw.) ■ In welchem Umfang kann die Infrastruktur an veränderte Rahmenbedingungen angepasst werden? ■ Wie lange dauern geringfügige/umfassende Anpassungsprozesse? ■ …
Alternativenprüfung	■ Welche alternativen Formen der Bereitstellung dieser Infrastruktur haben Sie geprüft? ■ Wie kam es, dass diese Alternativen verworfen wurden? ■ …
Stand des Wissens	■ Stand der Technik (Jahr) beziehungsweise des Konzeptes (Jahr).

*Quelle: Deutsches Institut für Urbanistik.

Wie oben erläutert, differenzieren sich Bedarfe und Angebotsformen in den Infrastrukturen erheblich aus (vgl. auch Kapitel 7). Daraus resultiert für die kommunale Planung eine ähnliche Vielzahl an prinzipiellen Handlungsoptionen hinsichtlich der Ausgestaltung des Infrastrukturangebots. Folglich reicht es nicht aus, kommentierte Orientierungswerte für einen gesamten Infrastrukturbereich zu ermitteln. Vielmehr benötigt die Stadtplanung in ihrem „Werkzeugkasten" für jede Handlungsoption einer Infrastruktur kommentierte Orientierungen, um eine qualifizierte Entscheidung über die ortsangemessene Infrastrukturausgestaltung vorbereiten zu können. Während zum Beispiel Borchard (1974: 143) für die Energieversorgung Orientierungswerte zu den Bereichen Elektrizität, Gas und Fernwärme benennt, greift dies unter den heutigen Rahmenbedingungen und Handlungsoptionen zu kurz. Wie in Abschnitt 8.1 ausgeführt, stehen heute allein für die Erzeugung von Raumwärme über Gas und Fernwärme hinaus weitere stadtplanerisch relevante Alternativen wie Nahwärmenetze oder die dezentrale Wärmeerzeugung durch erneuerbare Energien zur Verfügung. Und um beim Beispiel Wärmeerzeu-

gung durch erneuerbare Energien zu bleiben: Auch hier stehen mehrere Handlungsoptionen wie die Nutzung von Solarthermie, Erdwärmesonden oder Biomasse mit jeweils spezifischen Flächenbedarfen und Randbedingungen zur Wahl. Fachplanerische Orientierungen zur Dimensionierung und Ausgestaltung der Handlungsoptionen sind vorhanden – sonst wären heute in den Städten keine baulichen Zeugnisse dieser Anlagen und Einrichtungen anzutreffen.

Was fehlt, ist eine „Übersetzung" der fachplanerischen Orientierungen für Stadtplanerinnen und Stadtplaner, welche die wechselseitigen Wirkungszusammenhänge zwischen Handlungsoption und Stadtentwicklung aufzeigt. Genau dies können kommentierte Orientierungen leisten. Für die Stadtplanung ideal wäre ein Nachschlagewerk, welches infrastrukturübergreifend kommentierte Orientierungen für aktuelle und zukunftsweisende Handlungsoptionen der Infrastrukturbereitstellung übersichtlich vermittelt. Eine solche Arbeitshilfe soll in Phase II des Projektes für ausgewählte Handlungsoptionen erarbeitet werden.

Literatur

ADLC – Alberta Distance Learning Center (2007): Alberta Distance Learning Center: How it Works, http://www.adlc.ca/content/view/33/98/, abgerufen am 23.09.2010.

AEE/DStGB – Agentur für erneuerbare Energien/Deutscher Städte und Gemeindebund (2009), http://www.kommunal-erneuerbar.de/de/detailansicht/article/284/bioenergiedorf-juehnde.html, abgerufen im September 2009.

AGFW – Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e.V. (vormals: Arbeitsgemeinschaft für Wärme und Heizkraftwirtschaft) (Hrsg.) (2007): AGFW Branchenreport 2007, http://www.agfw.de/typo3conf/ext/naw_securedl/secure.php?u=0&file=fileadmin/dokumente/wir/Branchenreport_2007/2007_AGFW_BR_gesamt_web.pdf&t=1241285604&hash=ad609ab966a3ecbd27cdd9fefea68e4b, abgerufen im April 2009.

Ahrens, Gerd-Axel (2009a): Ergebnisse und Erkenntnisse zur Mobilität in Städten aus der Haushaltsbefragung SrV 2008. Vortrag auf der Abschlusskonferenz SrV 2008 am 30. Juni 2009, Dresden, http://www.tu-dresden.de/srv/SrV_Web/2008/finale/1_Vortrag_Ahrens_30_6.pdf, abgerufen am 23.10.2009.

Ahrens, Gerd-Axel (2009b): Endbericht zur Mobilitätserhebung „Mobilität in Städten – SrV 2008“ und Auswertungen zum SrV-Städtepegel, Dresden, http://www.tu-dresden.de/srv/SrV_Web/Dok/Staedtepegel_SrV2008.pdf, abgerufen am 23.12.2009.

Ahrens, Gerd-Axel (2009c): Sonderauswertung zur Verkehrserhebung „Mobilität in Städten – SrV 2008“: Städtevergleich, Dresden, http://www.tu-dresden.de/srv/SrV_Web/Dok/Staedtevergleich_SrV2008.pdf, abgerufen am 23.12.2009.

Altgeld, Thomas (2004): Gesundheitsfördernde Settings – Modelle für integrative Gesundheitsförderung in benachteiligten Stadtteilen?, in: E&C-Fachforum: Perspektive: Gesunder Stadtteil – Gesundheitsfördernde Setting-Ansätze und Jugendhilfestrategien in E&C-Gebieten. Dokumentation der Veranstaltung vom 26.–27. Januar 2004 in Berlin, http://www.eundc.de/ pdf/29005.pdf, abgerufen am 28.09.2009.

Ambrosius, Gerold (2008): Regulierung öffentlicher Dienstleistungen in historischer Perspektive, in: Zeitschrift für öffentliche und gemeinwirtschaftliche Unternehmen, Jg. 31 (2008), H. 4, S. 345–360.

Anton, Stefan, und Dörte Diemert (2008): Reiche Städte, arme Städte – die Verantwortung der Länder: Gemeindefinanzbericht 2008. Kurzfassung, in: Der Städtetag, S. 5–9.

Anton, Stefan, und Dörte Diemert (2009): Kommunalfinanzen im freien Fall? Gemeindefinanzbericht 2009. Kurzfassung, in: Der Städtetag, H. 5, S. 5–9.

AOK (Hrsg.)/Niehues, Heidi, Bettina Berger, Maren Stamer und Norbert Schmacke (Bearb.) (2008): Die Sicherung der hausärztlichen Versorgung in der Perspektive des ärztlichen Nachwuchses und niedergelassener Hausärztinnen und Hausärzte, Bremen, http://www.akg.uni-bremen.de/pages/download.php?ID=6&SPRACHE=de&TABLE= AP&TYPE=PDF, abgerufen am 03.12.2009.

AOK Bundesverband (2007): Zukunftsmodell DMP, in: AOK im dialog, Bd. 1. Bonn.

AOLG – Arbeitsgemeinschaft der Obersten Landesgesundheitsbehörden (2009): Bericht der Arbeitsgemeinschaft der Obersten Landesgesundheitsbehörden zur Sicherstellung der hausärztlichen Versorgung in Deutschland: Die Primärversorgung in Deutschland im Jahr 2020 (Anlage zu TOP 5.1 der 81. GMK), http://www.gmkonline.de/_beschluesse/Protokoll_81-GMK_Top0501_Anlage_AOLG-Bericht.pdf, abgerufen am 03.12.2009.

Apel, Dieter (1996): Leistungsfähigkeit und Flächenbedarf der städtischen Verkehrsmittel, in: Tilman Bracher, Helmut Holzapfel, Folkert Kiepe, Michael Lehmbrock und Ulrike Reutter (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Bd. 1, Kapitel 2.5.1.1, Heidelberg u.a.

Apel, Dieter (2003): Der Einfluss der Verkehrsmittel auf Städtebau und Stadtstruktur, in: Tilman Bracher, Helmut Holzapfel, Folkert Kiepe, Michael Lehmbrock und Ulrike Reutter (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Bd. 1, Kapitel 2.5.7.1, Heidelberg u.a.

Apel, Dieter (2008): Flächenverbrauch als Grundproblem der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung und Möglichkeiten der Steuerung, in: Tilman Bracher, Helmut Holzapfel, Folkert Kiepe, Michael Lehmbrock und Ulrike Reutter (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Bd. 1, Kapitel 2.3.3.1, Heidelberg u.a.

ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (2003): Vorbeugender Hochwasserschutz. Handlungsempfehlungen für die Regional- und Bauleitplanung, Hannover (Positionspapier aus der ARL, Nr. 55).

ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (2006): Gleichwertige Lebensverhältnisse: eine wichtige gesellschaftspolitische Aufgabe neu interpretieren! Hannover (Positionspapier aus der ARL, Nr. 69).

ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (2008): Aus der Kostenfalle hin zu mehr Kostenwahrheit: Kosten und Folgekosten von Siedlungen und Infrastrukturen, Hannover (Positionspapier aus der ARL, Nr. 76).

Arndt, Michael, Beate Glöckner und Corinna Hölzl (2008): Forschungsprojekt: Entscheidungssystem zur Abschätzung des langfristigen Infrastruktur- und Flächenbedarfs: Schwerpunkt III: Entwicklung neuer Informations- und Kommunikationsstrukturen, http://www.irs-net.de/forschung/forschungsabteilung-1/esys/Refina_Endbericht.pdf, abgerufen am 23.03.2009.

Arndt, Wulf-Holger (2005): Mobilitätsbarrieren im öffentlichen Raum, im Verkehrssystem und der Wohnumgebung: Daten einiger neuerer europäischer und deutscher Untersuchungen. Berlin, in: 11. Kongress Armut und Gesundheit, Berlin, 19. November 2005, Berlin, http://www.gesundheitberlin.de/download/Arndt-Mobilitaetsbarrieren-Kongressbeitrag2005.pdf.

Arnoldt, Bettina (2007): Öffnung von Ganztagsschule, in: Holtappels u.a. (2007): Ganztagsschule in Deutschland. Ergebnisse der Ausgangserhebung der Studie zur Entwicklung von Ganztagsschulen, München/Weinheim, S. 86–105.

Asendorpf, J. B. (2008): Living apart together. Eine eigenständige Lebensform?, in: SOEP Papers on Multidisciplinary Panel Data Research, DIW, Januar 2008, http://www.diw.de/documents/ publikationen/73/78210/diw_sp0078.pdf, abgerufen am 30.10.2008.

ATT/BGW/DBVW/DVGW/DWA/VKU (2005): Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft 2005, Bonn.

ATT/BGW/DBVW/DVGW/DWA/VKU (2008): Branchenbild der deutschen Wasserwirtschaft 2008, Bonn.

Atteslander, Peter (1975): Dichte und Mischung der Bevölkerung. Raumrelevante Aspekte des Sozialverhaltens, Berlin/New York.

Augurzky B., A. Beivers, G. Neubauer und C. Schwierz (2008): Bedeutung der Krankenhäuser in privater Trägerschaft, Essen (Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung – RWI, Materialien H. 52).

Autorengruppe Bildungsberichterstattung (Hrsg.) (2008): Bildung in Deutschland 2008: Ein indikatorengestützter Bericht mit einer Analyse zu Übergängen im Anschluss an den Sekundarbereich I, Bielefeld, http://www.bildungsbericht.de/daten2008/bb_2008.pdf, abgerufen am 18.12.2009.

Autorengruppe Regionale Bildungsberichterstattung Berlin-Brandenburg im Auftrag der Senatsverwaltung für Bildung, Wissenschaft und Forschung Berlin und des Ministeriums für Bildung, Jugend und Sport Brandenburg (Hrsg.) (2008): Bildung in Berlin und Brandenburg 2008: Ein indikatorengestützter Bericht zur Bildung im Lebenslauf, http://www.bildungsbericht-berlin-brandenburg.de/PDFs/Bildungsbericht_2008.pdf, abgerufen am 18.12.2009.

Back, Jürgen (Hrsg.) (2006): Konsequenzen aus der demographischen Entwicklung für Regionen in Nordwestdeutschland, Hannover (Arbeitsmaterial der ARL, Räumliche Konsequenzen des demographischen Wandels, Teil 7, Bd. 328).

Bäcker, Gerhard (2008): Altersarmut als soziales Problem der Zukunft?, in: Deutsche Rentenversicherung, 63 (4), S. 357–367.

BAFA – Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (2009): Zuschuss für Mini-KWK-Anlagen, http://www.bafa.de/bafa/de/energie/kraft_waerme_kopplung/mini_kwk_anlagen/index.html, abgerufen im September 2009.

BAG ÖPNV – AG1 (Nahverkehrsplanung) der Bundesarbeitsgemeinschaft ÖPNV der kommunalen Spitzenverbände (2007): Leitfaden Nahverkehrsplanung – eine Orientierungshilfe für Planungspraktiker und Entscheidungsträger.

BÄK – Bundesärztekammer (2006): Struktur der Ärzteschaft, http://www.bundesaerztekammer.de/ page.asp?his=0.3.6097.6098.

Bär, Gesine, und Bettina Reimann (2009): Kinder- und jugendbezogene Gesundheitsförderung im Stadtteil, Berlin (Difu-Arbeitshilfen).

Barlösius, Eva (2006): Gleichwertigkeit ist nicht gleich, in: Aus Politik und Zeitgeschichte 37 (2006), Berlin, S. 16–23.

Bäumer, Doris (2004): Mobilität von Jugendlichen, in: Tilman Bracher, Helmut Holzapfel, Folkert Kiepe, Michael Lehmbrock und Ulrike Reutter (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Bd. 1, Kapitel 2.2.1.5, Heidelberg u.a.

Baumheier, Ulrike, und Günter Warsewa (2009): Schulen in städtischen Bildungs- und Innovationsnetzwerken, in: Deutsche Zeitschrift für Kommunalwissenschaften, Jg. 48, H. 1, S. 63–76.

Bayerisches Landesamt für Umwelt (2008): Klimaanpassung Bayern 2020: Der Klimawandel und seine Auswirkungen – Kenntnisstand und Forschungsbedarf als Grundlage für Anpassungsmaßnahmen. Kurzfassung einer Studie der Universität Bayreuth, Augsburg.

BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2005a): Raumordnungsbericht 2005, Bonn (Berichte, Bd. 21).

BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.) (2005b): Anpassungsstrategien für ländliche/periphere Regionen mit starkem Bevölkerungsrückgang in den neuen Ländern, Bonn (Werkstatt: Praxis, H. 38).

BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2006): Herausforderungen deutscher Städte und Stadtregionen (BBR-Online-Publikation, Nr. 8/2006).

BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.)(2008a): Infrastruktur und Daseinsvorsorge in der Fläche, in: Informationen zur Raumordnung, H. 1/2.

BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.)(2008b)/Raum + Prozess, Hamburg, und BBR (Bearb.): Stadtquartiere im Umbruch: Infrastruktur im Stadtumbau – Chancen für neue Freiräume, Bonn, http://d-nb.info/992788625/34, abgerufen am 23.03.2009.

BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung/Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2008c): Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel. Dokumentation der Fachtagung am 30. Oktober 2007 im Umweltforum Berlin (BBR-Online-Publikation, Nr. 11/2008).

BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung/Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2008d): Folgen des Klimawandels: Gebäude und Baupraxis in Deutschland (BBR-Online-Publikation, Nr. 10/2008).

BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2008e): Einwohnerdichte – Laufende Raumbeobachtung des BBR, http://www.bbsr.bund.de/cln_016/nn_23744/BBSR/DE/Raumbeob

achtung/GlossarIndikatoren/indikatoren__dyncatalog,lv2=102932,lv3=105230.html, abgerufen am 09.06.2009.

BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2008f): Infrastruktureinrichtungen im Wohngebiet – Laufende Bevölkerungsumfrage, http://www.bbr.bund.de/cln_015/nn_85588/ SharedDocs/GlossarEntry/I/infrastrukturwohngebiet__Umf.html, abgerufen am 10.09.2009.

BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.)(2008g): Städtebaulicher Investitions- und Förderbedarf 2007 bis 2013 in Deutschland, Bonn (Forschungen, H. 132).

BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2008h): Raumordnungsprognose 2025, in: BBR-Berichte KOMPAKT 2/2008.

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2009a): Raumordnungsprognose 2025/2050, Bonn (Berichte, Bd. 29).

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2009b): Wohnungsgröße – Laufende Bevölkerungsumfrage, http://www.bbr.bund.de/nn_23744/BBSR/DE/Raumbeobachtung/GlossarIndikatoren/indikatoren__dyncatalog,lv2=104636,lv3=464402.html, abgerufen am 07.01.2010.

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2009c): Flächeninanspruchnahme 2005 bis 2008, http://www.bbsr.bund.de/cln_016/nn_340582/BBSR/DE/Fachthemen/Fachpolitiken/FlaecheLandschaft/Flaechenmonitoring/Fachbeitraege/Fl_C3_A4chenerhebung_202008/Flaechenerhebung2008.html?__nnn=true, abgerufen am 07.01.2010.

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)(Hrsg.) (2009d): Masterplan Daseinsvorsorge: Regionale Anpassungsstrategien, Bonn (Moro-Informationen, 4/1 – 02/2009).

BBV – Bocholter-Borkener Volksblatt-Online/Moebs, Patrick (2003): Der Bus erlebt in Bocholt einen Boom, http://www.bbv-net.de/public/article/155605/Der-Bus-erlebt-in-Bocholt-einen-Boom.html, abgerufen am 24.09.2009.

Beckenbach, Frank, Ramón Briegel, Willi Konrad, Gerd Scholl und Stefan Zundel (2009): Routines and Their Breaking – an Agent-based Analysis of Leisure Time Mobility, in: Christian Holz-Rau/ Joachim Scheiner (Hrsg.): Subject-Oriented Approaches to Transport, Dortmund (Blaue Reihe, Dortmunder Beiträge zur Raumplanung, Bd. 6).

Becker, Paul, u.a. (2008): Klimaszenarien und Klimafolgen, in: Informationen zur Raumentwicklung, H. 6/7, S. 341–351.

Becker, Udo, u.a. (2008): Perspektiven der deutschen Verkehrsplanung. Dokumentation eines Expertenworkshops am 15.11.2007 (UBA-Texte, Bd. 45/08).

Beckmann, Klaus J. (1986): Strategien zur Anpassung von Bedarf und Angebot im Leistungsbereich kommunaler Einrichtungen – eine Skizze des Problemzusammenhangs. Institut für Städtebau und Landesplanung, Universität Karlsruhe (Hrsg.), Seminarbereich Sommersemester 1986 „Kommunale Einrichtungen – Nachfrage, Leistungen und Kosten“, S. 29–98.

Beckmann, Klaus J. (1988): Vom Umgang mit dem Alltäglichen – Aufgaben und Probleme der Infrastrukturplanung. Institut für Städtebau und Landesplanung, Universität Karlsruhe (Hrsg.), Karlsruhe (Schriftenreihe Nr. 21).

Beckmann, Klaus J. (2006): Folgen des demographischen Wandels in Nordrhein-Westfalen für die Verkehrsentwicklung, in: Rainer Danielzyk/Heiderose Kilper (Hrsg.): Demographischer Wandel in ausgewählten Regionstypen Nordrhein-Westfalens. Herausforderungen und Chancen für regionale Politik, Hannover (Arbeitsmaterial der ARL „Räumliche Konsequenzen des demographischen Wandels“, Bd. 8), S. 120–146.

Beckmann, Klaus J. (2007): Verkehrspolitik und Mobilitätsforschung – die angebotsorientierte Perspektive, in: Oliver Schöller, Weert Canzler und Andreas Knie (Hrsg.): Handbuch Verkehrspolitik, Wiesbaden, S. 710–734.

Beckmann, Klaus J. (2008): Von der Vision zur (überholten?) Realität: Innovationsprozesse im Rahmen der städtischen und regionalen Verkehrsplanung, in: Informationen zur Raumentwicklung, H. 11/12, S. 1–5.

Beckmann, Klaus J., Gregor Jekel und Franciska Frölich von Bodelschwingh (2008): Editorial: Wohnen in der Innenstadt – Zwischen Vision und Wirklichkeit, in: Deutsche Zeitschrift für Kommunalwissenschaften, Bd. I/2008, S. 5–12.

Beckmann, Klaus J., und G. Wulfhorst (2003): Nahmobilität – eine gleichermaßen bedeutsame wie vernachlässigte Mobilitätskategorie, in: in: Tilman Bracher, Helmut Holzapfel, Folkert Kiepe, Michael Lehmbrock und Ulrike Reutter (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Bd. 1, Kapitel 2.1.3.2, Heidelberg u.a.

Beckmann, Klaus J., Markus Hesse, Christian Holz-Rau und Marcel Hunecke (Hrsg.) (2006): StadtLeben – Wohnen, Mobilität und Lebensstil: Neue Perspektiven für Raum- und Verkehrsentwicklung, Wiesbaden.

Beilein, A., u.a. (2009): LEANkom – Ein Softwaretool zur Darstellung der fiskalischen Auswirkungen lokaler Wohnsiedlungsentwicklung, in: Thomas Preuß und Holger Floeting (Hrsg.): Folgekosten der Siedlungsentwicklung. Bewertungsansätze, Modelle und Werkzeuge der Kosten-Nutzen-Betrachtung, Berlin (Beiträge aus der REFINA-Forschung, Reihe REFINA Bd. III), S. 106–117.

Berger, Günther (2009): Kliniken Landkreis Heidenheim gGmbh schreibt das 22. Mal in Folge schwarze Zahlen, in: Der Landkreis, H. 8–9, S. 478.

Berk, Andreas (2003): Stadtbahn für Heilbronn, in: Der Nahverkehr 4/2003, S. 31–36.

Berk, Andreas, Günter Koch und Dieter Ludwig (2001): Inbetriebnahme der Stadtbahn in der Heilbronner Innenstadt, in: Stadtverkehr, H. 7–8.

Bertelsmann Stiftung (2008), http://www.wegweiser-kommune.de/, abgerufen am 12.01.2009.

Beyerlein, Andrea (2009): „Ein riesiges Potenzial". Zuwanderer-Kinder sind oft Spitzenschüler. Aber der Erfolg ist gefährdet, in: Berliner Zeitung vom 26. Juni 2009, S. 20.

BGR – Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (Hrsg.) (2008): Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen 2007, Hannover (Jahresbericht 2007).

Bieber, Eberhard, und Peter Sturm (1998): Integration von Siedlungs- und Verkehrsplanung im Kontext von integralen Taktfahrplänen des ÖV, in: Tilman Bracher, Helmut Holzapfel, Folkert Kiepe, Michael Lehmbrock und Ulrike Reutter (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Bd. 1, Kapitel 2.1.6.1, Heidelberg u.a.

Bigelmayr, Jürgen (2009): Landkreis Neu-Ulm hat seine Kliniken für die Zukunft fit gemacht: mit tief greifender, umfassender Strukturreform Pionier unter den Landkreisen in Schwaben, in: Der Landkreis, H. 8–9, S. 479–480.

Bihn, Friedhelm (2009): UITP propagiert öffentlichen Verkehr als „schlaue grüne Lösung", in: Internationales Verkehrswesen (61), H. 9, S. 324–325.

Bildungskommission NRW (1995): Zukunft der Bildung – Schule der Zukunft. Denkschrift der Kommission beim Ministerpräsidenten des Landes Nordrhein-Westfalen, Neuwied u.a.

Birkmann, Jörn (2003): Vom Monitoring zum Controlling. Weiterentwicklung von Nachhaltigkeitsindikatoren für die Regionalplanung am Beispiel eines Monitoring- und Controllingsystems „Gewerbeflächen" – Fallbeispiel Ostthüringen, in: Raumforschung und Raumordnung, Jg. 63, H. 5, S. 357–370.

Birkmann, Jörn, und Mark Fleischhauer (2009): Anpassungsstrategien der Raumentwicklung an den Klimawandel: Climate Proofing – Konturen eines neuen Instruments, in: Raumforschung und Raumordnung Jg. 67, H. 2, S. 114–127.

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2005): Ganztagsschule neu gestalten. Erster Ganztagsschulkongress des BMBF am 17. und 18. September 2004 in Berlin (Dokumentation), Bonn/Berlin (Bildungsreform, Bd. 15).

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2008): Klimaanpassungsnetzwerk für die Modellregion Nordhessen (KLIMZUG Nordhessen), Bonn/Berlin.

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (2009): Forschung und Innovation für Deutschland: Bilanz und Perspektive, Bonn/Berlin.

BMF – Bundesministerium der Finanzen (2009): Anwendungsfragen zu den Regelungen im Jahressteuergesetz 2009 zur Besteuerung von Betrieben gewerblicher Art und Eigengesellschaften von juristischen Personen des öffentlichen Rechts, http://www.bundesfinanzministerium.de/nn_290/DE/BMF__Startseite/Aktuelles/BMF__Schreiben/Veroffentlichungen__zu__Steuerarten/koerperschaftsteuer__umwandlungsteuerrecht/005__a,templateId=raw,property=publicationFile.pdf.

BMG/UBA – Bundesministerium für Gesundheit/Umweltbundesamt (2008): Bericht des Bundesministerium für Gesundheit und des Umweltbundesamtes an die Verbraucherinnen und Verbraucher über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasser) in Deutschland, Bonn/Dessau.

BMI – Bundesministerium des Innern (2005): Schutz kritischer Infrastrukturen – Basisschutzkonzept. Empfehlungen für Unternehmen, Berlin.

BMI – Bundesministerium des Innern (2008): Schutz kritischer Infrastrukturen – Risiko und Krisenmanagement. Ein Leitfaden für Unternehmen und Behörden, Berlin.

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2005): Das Nationale Klimaschutzprogramm 2005. Kurzfassung, http://www.bmu.de/files/klimaschutz/downloads/application/pdf/klimaschutzprogramm_2005.pdf, abgerufen am 10.09.2009.

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2007): Eckpunkte für ein integriertes Energie- und Klimaprogramm (Meseberger Beschlüsse), http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/klimapaket_aug2007.pdf, abgerufen im September 2009.

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2009a): Roadmap Energiepolitik 2020, Berlin.

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2009b): Das Integrierte Energie- und Klimaschutzprogramm (IEKP); http://www.bmu.de/klimaschutz/nationale_klimapolitik/doc/44497.php, abgerufen am 10.09.2009.

BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.)/Siedentop, Stefan, u.a. (Bearb.) (2006): Infrastrukturkostenrechnung in der Regionalplanung. Ein Leitfaden zur Abschätzung der Folgekosten alternativer Bevölkerungs- und Siedlungsszenarien für soziale und technische Infrastrukturen (Werkstatt: Praxis, H. 43).

BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2007a): Verkehr in Zahlen 2007/2008, Bonn/Berlin.

BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2007b): Stadtquartiere für Jung und Alt. Das ExWoSt-Forschungsfeld Innovationen für familien- und altengerechte Stadtquartiere, Bonn/Berlin.

BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.)/Lehmbrock, Michael, Merja Spott und Klaus J. Beckmann (Bearb.) (2007c): Nachhaltiger Stadtverkehr und benachteiligte Stadtquartiere. Gute Praxisbeispiele in Europa, Bonn/Berlin.

BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2008a): Folgen des Klimawandels: Gebäude und Baupraxis in Deutschland (BBR-Online-Publikation, Nr. 10/2008).

BMVBS (2008c): Stadtbussysteme Lindau und Lemgo, http://www.mobilitaet21.de/stadt-und-ballungsraum/oepnv.html?user_umm21_pi1[detail]=15&cHash=c4abfcc5d4, abgerufen am 16.12.2009.

BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2008d), www.mobilitaet21.de.

BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009a): MiD 2008 – Mobilität in Deutschland: Alltagsmobilität in Deutschland, in: Anwenderworkshop am 2. September in Berlin, http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2008_Projektpraesentation_Nutzerworkshop_Sept09.pdf, abgerufen am 23.10.2009.

BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009b): Ausschreibung zur Durchführung eines bundesweiten Modellversuchs „Innovative öffentliche Fahrradverleihsysteme'' – Neue Mobilität in Städten, Berlin, http://www.nationaler-radverkehrsplan.de/eu-bund-laender/bund/modellversuch-fahrradverleihsysteme.pdf.

BMVBS/BBR – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung/Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2007): Stadtquartiere für jung und alt. Das ExWoSt- Forschungsfeld „Innovationen für familien- und altengerechte Stadtquartiere“, Bonn.

BMVBS/BBR – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung/Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2008a): Evaluierung des Bund-Länder-Programms Stadtumbau Ost, Berlin, S. 277–279.

BMVBS/BBR – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung/Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2008b): Vernetzung im Verkehr: Gute Beispiele der Verbesserung von städtischen Quartieren, Bonn.

BMVBS/BBR – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung/Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2008c): Attraktives Wohnen im Quartier, Bonn (Werkstatt: Praxis, H. 59).

BMVBS/BBR – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung/Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2009a): Integrierte Stadtentwicklung in Stadtregionen. Projektabschlussbericht, Bonn (BBSR-Online-Publikation, Nr. 37/2009).

BMVBS/BBR – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung/Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2009b): Integrierte Stadtentwicklung in Stadtregionen. Projektabschlussbericht – Anhang, Bonn (BBSR-Online-Publikation, Nr. 37A/2009).

BMVBS/BBSR – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung/Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2009c): Nutzung städtischer Freiflächen für erneuerbare Energien, Bonn.

BMVBS/BBR – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung/Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2009d): Handbuch zur Planung flexibler Bedienformen im ÖPNV. Ein Beitrag zur Sicherung der Daseinsvorsorge in nachfrageschwachen Räumen, Bonn.

BMVBS/BBSR – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung/Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.) (2009e): ÖPNV und flexible Bedienformen in nachfrageschwachen Räumen, Berlin/Bonn, http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2009/ON102009.html.

BMVBW – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (Hrsg.) (2004): Mobilität in Deutschland. Ergebnisbericht, http://daten.clearingstelle-verkehr.de/196/10/mid2002_ergebnisbericht.pdf.

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2007): Nationaler Energieeffizienz-Aktionsplan (EEAP) der Bundesrepublik Deutschland gemäß EU-Richtlinie über „Endenergieeffizienz und Energiedienstleistungen“ (2006/32/EG). Stand: 27. September 2007, http://www.

bak.de/userfiles/bak/bericht%20brussels/nationalerenergieeffizienzaktionsplan.pdf, abgerufen im April 2009.

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2008a): Endenergieverbrauch nach Anwendungsbereichen, Energiedaten Tabelle 7, 7a vom 11.12.2008.

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2008b): Aufstockung der KfW-Infrastrukturprogramme für Kommunen. Maßnahme des ersten Konjunkturpakets, http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Wirtschaft/Konjunktur/konjunkturpaket-1,did=278910.html, abgerufen am 16.03.2009.

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2009): Entschlossen in der Krise, stark für den nächsten Aufschwung: Überblick über das zweite Konjunkturpaket, http://www.bmwi.de/BMWi/Navigation/Wirtschaft/ Konjunktur/konjunkturpaket-2.html, abgerufen am 16.03.2009.

Böhlke, Nils, u.a. (Hrsg.) (2009): Privatisierungen von Krankenhäusern, Hamburg.

Bölke, Michael (2007): ÖPNV in Deutschland – eine Bestandsaufnahme. Welchen Beitrag kann der ÖPNV zur nachhaltigen Mobilität leisten? Dessau (Vortrag auf der Konferenz der Heinrich-Böll-Stiftung „Die Zukunft des ÖPNV in Sachsen-Anhalt“ am 28. März 2007), http://www.boell-sachsen-anhalt.de/themen/politik/2007/die-zukunft-des-oepnv-in-sachsen-anhalt/, abgerufen am 14.01.2010.

Borchard, Klaus (1969): Zur Problematik städtebaulicher Orientierungs- und Richtwerte, in: Bauwelt, 60 (51–52), S. 267–269.

Borchard, Klaus (1974): Orientierungswerte für die Städtebauliche Planung. Flächenbedarf – Einzugsgebiete – Folgekosten. 2. erw. und vollst. überarb. Aufl., München.

Borchard, Klaus (1983): Gemeinbedarf, in: ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): Grundriss der Stadtplanung, Hannover, S. 180–198.

Borrmann, Matthias, und Matthias Peistrup (2006): Leere öffentliche Kassen – Wie geht es weiter mit dem ÖPNV?, in: Der Nahverkehr, H. 11, S. 19–26.

BPB – Bundeszentrale für politische Bildung (2009): Das Gesundheitswesen in Deutschland – Ein Überblick, Berlin, http://www.bpb.de/themen/EM53VQ,0,Gesundheitspolitik_Lernstation.html?lt=AAB383.

Bracher, Tilman (2007): Langfristige Konsequenzen des demographischen Wandels im Verkehr, in: Tilman Bracher, Helmut Holzapfel, Folkert Kiepe, Michael Lehmbrock und Ulrike Reutter (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Bd. 1, Kapitel 2.1.2.3, Heidelberg u.a.

Bracher, Tilman (2008): Time to act! Chancen der Re-Urbanisierung auch für die Gestaltung einer neuen Verkehrspolitik nutzen, in: Difu-Berichte, H. 1, S. 2–3.

Bracher, Tilman, und Jan Hendrik Trapp (2003): Netzgebundene Infrastrukturen unter Veränderungsdruck – Sektoranalyse ÖPNV, Berlin (netWORKS-Papers, Nr. 3).

Brachmann, Matthias (2009): Trägerschaft und Governance – Auswirkungen auf den organisationalen Wandel im Krankenhaussektor, in: Zeitschrift für öffentliche und gemeinwirtschaftliche Unternehmen, Jg. 32 (2009), H. 4, S. 370–391.

Brand, H., N. Schmacke und A. Brand (2003): Der öffentliche Gesundheitsdienst, in: F.W. Schwartz u.a. (Hrsg.): Das Public Health Buch. Gesundheit und Gesundheitswesen, München/Jena, S. 367–378.

Braun, B., und R. Müller (2003): Auswirkungen von Vergütungsformen auf die Qualität der stationären Versorgung, St. Augustin (Schriftenreihe zur Gesundheitsanalyse, Bd. XXVI).

Braun, G., und J. Güssow (2007): Perspektiven der stationären Versorgung aufgrund demographischer Veränderungen, in: X. Feng und A. Popescu (Hrsg.) (2007): Infrastrukturprobleme bei Bevölkerungsrückgang, Berlin, S. 207–232.

Breitling, Peter (1974): Siedlungselemente und ihre Größenordnung, in: ARL (Akademie für Raumforschung und Landesplanung) (Hrsg.): Zur Ordnung der Siedlungsstruktur. Forschungsbericht des Ausschusses „Stadtplanung" der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover (Forschungs- und Sitzungsberichte 85), S. 51–67.

Brockmeyer, Rainer (2004): Regionalität als Entwicklungsprinzip, in: Lohre, Wilfried, u.a. (2004): Regionale Bildungslandschaften. Grundlagen einer staatlich-kommunalen Verantwortungsgemeinschaft, Bonn, S. 56–61

Brosziewski, Heinz-Ullrich (2009): Kosten und Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen. Arbeitspapier, Hannover, März 2009.

Brühl, Hasso, Claus-Peter Echter, Franciska Frölich von Bodelschwingh und Gregor Jekel (2005): Wohnen in der Innenstadt – eine Renaissance?, Berlin (Difu-Beiträge zur Stadtforschung, Bd. 41).

BSTM – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie (Hrsg.)(1977): Richtlinie zur Nahverkehrsplanung, München (Amtsblatt Nummer 5).

BSTM – Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie (Hrsg.)(1998): Leitlinie zur Nahverkehrsplanung in Bayern, München.

Buchert, Matthias, Uwe Fritsche, Wolfgang Jenseit, Lothar Rausch, Clemens Deilmann, Georg Schiller, Stefan Siedentop und Adrian Lipkow (2004): Nachhaltiges Bauen und Wohnen in Deutschland. Stoffflussbezogene Bausteine für ein nationales Konzept der nachhaltigen Entwicklung – Verknüpfung des Bereichs Bauen und Wohnen mit dem komplementären Bereich „Öffentliche Infrastruktur", Berlin (UBA-Texte 1/2004).

Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2000): Hohe Infrastrukturkosten durch die Zersiedelung, in: Dossier 4/00, Bern, http://www.google.de/search?hl=de&client=firefox-a&rls=org.mozilla%3 A-de%3Aofficial&hs=OjN&q=ecoplan+infra strukturkosten&btnG=Suche&meta=, abgerufen am 23.01.2009.

Bund-Länder-Verwaltungsvereinbarung (2003): Verwaltungsvereinbarung Investitionsprogramm „Zukunft Bildung und Betreuung" 2003–2007, http://www.ganztagsschulen.org/_downloads/ Verwaltungsvereinbarung_IZBB.pdf, abgerufen am 18.12.2009.

Bund-Länder-Verwaltungsvereinbarung (2005): Ergänzende Information zur Verwaltungsvereinbarung Investitionsprogramm „Zukunft Bildung und Betreuung": Kostenneutrale Verlängerung des Förderzeitraums, http://www.ganztagsschulen.org/_downloads/Ergaenzende_Information_zur_ Verwaltungsvereinbarung.pdf, abgerufen am 18.12.2009.

Burdack, Joachim (2001): Die städtische Peripherie zwischen „suburbanen" und „postsuburbanen" Entwicklungen, in: Berichte zur deutschen Landeskunde, H. 2–3, S. 188–196.

Burdack, Joachim, G. Herfert und R. Rudolph (2005): Zur Entwicklung metropolitaner Peripherien in Europa, in: Joachim Burdack, G. Herfert und R. Rudolph (Hrsg.): Europäische metropolitane Peripherien, S. 246–253 (Beiträge zur Regionalen Geographie, Bd. 61).

Burdack, Joachim, und Markus Hesse (2006): Reife, Stagnation oder Wende? Perspektiven zu Suburbanisierung, Post-Suburbia und Zwischenstadt. Ein Überblick zum Stand der Forschung, in: Berichte zur deutschen Landeskunde, Jg. 80, Bd. 4, S. 381–399.

Burmeister, Jürgen (2006): Stadtbus meets Fahrrad, in: Verkehrszeichen, H. 4, S. 19–22.

Burmeister, Jürgen, und Thomas J. Mager (2006): Zehn Jahre Stadtbus Euskirchen, in: Stadtverkehr, Jg. 51, H. 11–12, S. 18–21, http://www.tjm-consulting.de/PDF/Publikationen/2006/2006-11_Euskirchen.pdf, abgerufen am 16.12.2009.

Burri, Regula Valérie, Michael Emmenegger und Sergio Bellucci (2007): Risikowahrnehmungen der Nanotechnologien in der Schweiz. Ergebnisse eines Dialogverfahrens, in: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis, Jg. 16, Bd. 2, S. 78–83.

Busse, R., J. Schreyögg und C. Gericke (2006): Management im Gesundheitswesen, Heidelberg.

Busse, R., und A. Riesberg (2005): Gesundheitssysteme im Wandel – Deutschland, Kopenhagen.

Canzler, Weert, Andreas Knie, Lisa Ruhrort und Hinrich Schmöe (2008): ÖPNV ist nicht gleich ÖPNV. Funktionswandel des ÖPNV in dünn besiedelten ländlichen Räumen, in: InnoZ-Bausteine, Nr. 3, http://www.wzb.eu/gwd/mobi/ pdf/baustein_3.pdf, abgerufen am 06.01.2010.

Canzler, Weert, und Andreas Knie (2005): Demographische und wirtschaftsstrukturelle Auswirkungen auf die künftige Mobilität, Berlin (Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Discussion Papers).

Cerbe, Thomas M. (2009): Auf der Suche nach der optimalen Route: Navigationssysteme werden immer besser, doch die Datenlage hinkt hinterher, in: Internationales Verkehrswesen, Jg. 61, H. 7+8, S. 272–273.

Chlond, Bastian, und Oliver Lipps (2000): Multimodalität im Personenverkehr im intrapersonellen Längsschnitt, in: AMUS 2000, Stadt – Region – Land, Bd. 69, S. 171–184.

CIMA GmbH (Hrsg.)/Karutz, Michael (2006): Fortschreibung des Einzelhandelskonzeptes für die Stadt Bocholt, http://www.bocholt.de/intabox/medienarchive/fb30/einzelhandelskonzept_bocholt_fortschreibung_klein.pdf, abgerufen am 10.09.2009.

Clausnitzer, Klaus-Dieter, u.a. (2007): Effekte des CO_2-Gebäudesanierungsprogramms 2005 und 2006. Gutachten für die KfW Bankengruppe vom Institut für Wohnen und Umwelt Darmstadt (IWU) und dem Bremer Energieinstitut (BEI) vom Juli 2007, http://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/klima_altbau/ Monitoringbericht_2005_2006.pdf, abgerufen im April 2009.

Clausnitzer, Klaus-Dieter, u.a. (2008): Effekte des CO_2-Gebäudesanierungsprogramms 2007. Gutachten für die KfW Bankengruppe vom Institut für Wohnen und Umwelt Darmstadt (IWU) und dem Bremer Energieinstitut (BEI) vom Mai 2008, http://www.kfw.de/DE_Home/Research/Sonderthem68/PDF-Dokumente/Studie_Effekte_KfW_CO2_Sanierungsprogramm 2007.pdf, abgerufen im April 2009.

Clausnitzer, Klaus-Dieter, u.a. (2009): Effekte des CO_2-Gebäudesanierungsprogramms 2008. Gutachten für die KfW Bankengruppe vom Institut für Wohnen und Umwelt Darmstadt (IWU) und dem Bremer Energieinstitut (BEI) vom Juli 2009, http://www.kfw.de/DE_Home/Research/Sonderthem68/PDF-Dokumente/Gutachten_Effekte_des_CO2-Gebaeudesanierungsprogramms_2008_2.pdf, abgerufen im April 2009.

Cools, Marion, Holger Gnest und Dietrich Fürst (2002): Parametrische Steuerung – ein neuer Steuerungsmodus für die Raumplanung?, In: Raumforschung und Raumordnung, 62 (3–4), S. 219–231.

Cortina, Koinzer, und Leschinsky (2009): Nachwort: Eine international informierte Prognose zur Entwicklung privater Schulen in Deutschland, in: Zeitschrift für Pädagogik, Jg. 55, H. 5, S. 747–754.

Dalkmann, Holger, und Carolin Schäfer-Sparenberg (2007): Innovative Projekte einer nachhaltigen Mobilität im öffentlichen Personennahverkehr, in: Oscar Reutter (Hrsg.): Ressourceneffizienz – Der neue Reichtum der Städte. Impulse für eine zukunftsfähige Kommune, München, S. 177–188.

DBU – Deutsche Bundesstiftung Umwelt (o.J.): Abwasserwärme zur alternativen Beheizung von Gebäuden, Osnabrück, http://www.dbu.de/projekt_18994/_db_1036.html, abgerufen am 10.12.2009.

Deffner, Jutta, und Konrad Götz (2007): Mobilitätsstile: Ein sozial-ökologisches Forschungskonzept und seine planerischen Bezüge, in: Tilman Bracher, Helmut Holzapfel, Folkert Kiepe, Michael Lehmbrock und Ulrike Reutter (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Bd. 1, Kapitel 2.2.1.8, Heidelberg u.a.

Dena – Deutsche Energie Agentur (Hrsg.) (2008): Das Dena-Modellvorhaben Niedrigenergiehaus im Bestand. Informationsbroschüre der Dena, http://www.zukunft-haus.info/fileadmin/zukunft-haus/niedrigenergiehaus/Ueberblick_dena-Modellvorhaben_Niedrigenergiehaus_im_Bestand.pdf, abgerufen im September 2009.

Der Minister für Gesundheit, Justiz und Soziales des Saarlandes (2006): Krankenhausplan für das Saarland 2006 – 2010, Stand: 17.5.2006, http://www.skgev.de/service/KH-Plan-entwurf.pdf, abgerufen am 19.03.2009.

Destatis – Statistisches Bundesamt (2006): 11. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung. Annahmen und Ergebnisse, Wiesbaden.

Destatis – Statistisches Bundesamt (2007): Bevölkerung mit Migrationshintergrund. Ergebnisse des Mikrozensus 2005, Wiesbaden.

Destatis – Statistisches Bundesamt (2008a): Öffentlicher Nahverkehr 2007. Einnahmen um 2,7 % gestiegen, Pressemitteilung Nr. 438 vom 20.11.2008.

Destatis – Statistisches Bundesamt Deutschland (Hrsg.) (2008b): Statistisches Jahrbuch für die Bundesrepublik Deutschland 2008. Wiesbaden, https://www-ec.destatis.de/csp/shop/sfg/bpm.html.cms.cBroker.cls?cmspath=struktur, vollanzeige.csp&ID=1022845, abgerufen im April 2009.

Destatis – Statistisches Bundesamt (2008c): Neue Beschäftigungsformen prägen Arbeitsmarktentwicklung (Pressemitteilung Nr. 340 vom 9.9.2008), http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Presse/pm/2008/09/ PD08__340__132,templateId=renderPrint.psml, abgerufen am 13.03.2009.

Destatis – Statistisches Bundesamt (2008d): Atypische Beschäftigung auf dem Deutschen Arbeitsmarkt. Begleitmaterial zum Pressegespräch am 9. September 2008 in Frankfurt am Main, S. 6.

Destatis – Statistisches Bundesamt (2008e): Zunahme der Siedlungs- und Verkehrsfläche: 113 Hektar/Tag, Wiesbaden (Pressemitteilung Nr. 419 vom 11.11.2008).

Destatis – Statistisches Bundesamt Deutschland (2008f): Grunddaten der Krankenhäuser (Fachserie 12, Reihe 6.1.1 – 2007), www.destatis.de, abgerufen am 05.06.2009.

Destatis – Statistisches Bundesamt (2009a), Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung 2007, Wiesbaden (Fachserie 19 Umwelt, R.2.1).

Destatis – Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2009b): Bildung und Kultur: Allgemeinbildende Schulen 2007/08, Wiesbaden (Fachserie 11, Reihe 1).

Destatis – Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2009c): Ausgaben je Schüler/in 2006, Wiesbaden, http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Publikationen/Fachveroeffentlichungen/BildungForschungKultur/Content75/AusgabenSchueler,property=file.pdf, abgerufen am 23.12.2009.

Destatis – Statistisches Bundesamt (2009d): Bevölkerung Deutschlands bis 2060. 12. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung, Wiesbaden.

Destatis – Statistisches Bundesamt (2009e): Nachhaltige Entwicklung in Deutschland. Daten zum Indikatorenbericht 2009.

Destatis – Statistisches Bundesamt (2009f): Flächennutzung, http://www.destatis. de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Statistiken/Umwelt/UmweltoekonomischeGesamtrechnungen/Flaechennutzung/Content75/FlaechennutzungInfo,templateId=renderPrint.psml, abgerufen am 26.08.2009.

Destatis – Statistisches Bundesamt (2009g): Söhne wohnen länger als Töchter im „Hotel Mama''. Zahl der Woche Nr. 013 vom 31.03.2009, http://www.destatis.de/jetspeed/portal/ cms/Sites/destatis/Internet/DE/Presse/pm/zdw/2009/PD09__013__p002,templateId=render Print.psml, abgerufen am 13.01.2010.

Destatis – Statistisches Bundesamt Deutschland (2009h): Pflegestatistik 2007. Pflege im Rahmen der Pflegeversicherung. Deutschlandergebnisse, Wiesbaden, www.destatis.de, abgerufen am 05.06.2009.

Destatis/Gesis-Zuma/WZB – Statistisches Bundesamt, GESIS-ZUMA und Wissenschaftszentrum Berlin Für Sozialforschung (2008): Datenreport 2008. Ein Sozialbericht für die Bundesrepublik Deutschland, Bonn.

Deuster, Jan (2008): Neue EU-Marktzugangsverordnung für öffentlichen Personenverkehr, Überblick und erste Einschätzung, in: Der Nahverkehr, H. 4, S. 38–40.

Deutsche Bank Research (2010): Kommunalfinanzen – zukunftssicher aufgestellt?, Frankfurt/Main.

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (Hrsg.) (2008): Neuartige Sanitärsysteme, Hennef (DWA-Themen).

Deutscher Bundestag (2001): Nachhaltige Wasserwirtschaft in Deutschland, BT-Drs. 14/7177 vom 17.10.2001.

Deutscher Bundestag (2009): Stadtentwicklungsbericht 2008, BT-Drs. 16/13130 vom 06.05.2009.

Deutscher Hausärzteverband e.V. (2009): Perspektive Hausarzt, http://www.perspektive-hausarzt.de/index.php?id=71, abgerufen am 03.12.2009.

Deutscher Städtetag (2007): Aachener Erklärung des Deutschen Städtetages anlässlich des Kongresses „Bildung in der Stadt" am 22./23. November 2007, http://ec.europa.eu/education/migration/germany9_de.pdf, abgerufen am 18.12.2009.

Deutscher Städtetag (2008): Deutscher Städtetag: Steuerlichen Querverbund sichern und nationales Personenbeförderungsgesetz anpassen: Beschluss des Präsidiums zur Umsetzung der EU-Verordnung für den ÖPNV, in: Mitteilungen (6), S. 5.

Deutscher Städtetag (2009a): Städtetagspräsidentin Petra Roth: „Die ganze Dramatik der kommunalen Finanzlage wird sichtbar". Pressemitteilung vom 22. Dezember 2009, Berlin, http://www.staedtetag.de/10/presseecke/pressedienst/artikel/2009/12/22/00666/index.html.

Deutscher Städtetag (2009b): Konjunkturpaket bringt echte Erfolge bei kommunalen Investitionen. Die meisten Projekte werden 2010 fertiggestellt. Pressemitteilung vom Dezember 2009, Berlin, http://www.staedtetag.de/10/presseecke/pressedienst/artikel/2009/12/29/00668/index.html.

Deutscher Städtetag (2009c): Gemeindefinanzbericht 2009, in: Der Städtetag, H. 5.

Deutscher Städtetag (2009d): Erwartungen und Forderungen des Deutschen Städtetages an den neuen Bundestag und die neue Bundesregierung, Berlin/Köln (Beiträge zur Stadtpolitik, Bd. 91).

Deutscher Städtetag (2010): Städte schlagen Alarm: Finanzprobleme spitzen sich dramatisch zu, Berlin (Mitteilungen des Deutschen Städtetages, 1/2010).

Deutsches Ärzteblatt (2009a): Kliniken droht massiver Fachkräftemangel, in: Deutsches Ärzteblatt vom 19. November 2009, http://www.aerzteblatt.de/nachrichten/39012/Kliniken_droht_ massiver_ Fachkraeftemangel.htm, abgerufen am 20.11.2009.

Deutsches Ärzteblatt (2009b): Deutscher Krankenhaustag: Kliniken drängen in die ambulante Versorgung, in: Deutsches Ärzteblatt vom 18. November 2009, http://www.aerzteblatt.de/v4/news/news.asp?id=38994, abgerufen am 20.11.2009.

Deutsches Ärzteblatt (2009c): KBV für Modernisierung der Bedarfsplanung, http://www.aerzteblatt.de/nachrichten/39209/KBV_fuer_Modernisierung_der_Bedarfsplanung.htm, abgerufen am 07.12.2009.

Deutsches Ärzteblatt (2009d): KBV verhandelt erfolgreich über Förderung zukünftiger Hausärzte, http://www.aerzteblatt.de/nachrichten/39217/KBV_verhandelt_erfolgreich_ueber_Foerderung_zukuenftiger_Hausaerzte.htm, abgerufen am 07.12.2009.

Die Bundesregierung (2002): Perspektiven für Deutschland. Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung, Berlin.

Die Bundesregierung (2008a): Fortschrittsbericht 2008 zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie. Für ein nachhaltiges Deutschland, Berlin.

Die Bundesregierung (2008b): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008 beschlossen, http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das_gesamt_bf.pdf, abgerufen am 09.06.2009.

Die Bundesregierung (2009): Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität der Bundesregierung, http://www.bmwi.de/Dateien/BMWi/PDF/nationaler-entwicklungsplan-elektromobilitaet-der-bundesregierung,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf, abgerufen am 25.01.2010.

Dienel, Hans-Liudger, Daphne Reim, Jenny Schmithals und Thomas Olk (2008): Leitfaden zivilgesellschaftliche Infrastruktur in (Ost-)Deutschland. Gestaltung von Kooperationsbeziehungen zwischen Verwaltung, Unternehmen und Drittem Sektor, Berlin, http://www.partizipative-kommune.de/pdf/Leitfaden_Zivilgesellschaftliche+Infrastruktur_2008.pdf, abgerufen am 10.06.2009.

Dierbach, Heike (2010): Ein Arzt ohne Grenzen. In VER.DI PUBLIK 04, April 2010, S. 12-13. Beckmann, Klaus J. (1986): Strategien zur Anpassung von Bedarf und Angebot im Leistungsbereich kommunaler Einrichtungen – eine Skizze des Problemzusammenhangs, in: Institut für Städtebau und Landesplanung, Universität Karlsruhe (Hrsg.)

Difu – Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.) (2009): PPP-Projekte in Deutschland 2009: Erfahrungen, Verbreitung, Perspektiven. Ergebnisbericht. Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Berlin.

Difu – Deutsches Institut für Urbanistik und KfW Bankengruppe (2010): KFW Kommunalbefragung 2009, Frankfurt/Main.

Dittmann, Jörg (2005): Kriminalitätsfurcht sinkt in Deutschland entgegen dem EU-Trend: Zur Wahrnehmung und Bewertung der Kriminalität, in: ISI – Informationsdienst Soziale Indikatoren, Jg. 34, S. 6–9.

Dittrich-Wesbuer, Andrea, Guido Müller und Mechthild Stiewe (2004): Soziale Integration durch gleiche Mobilitätschancen: Sozialer Wohnungsbau und Öffentlicher Verkehr. Ergebnisse einer Befragung zur Mobilität der Bewohner/-innen, Dortmund (hrsg. vom ILS NRW), http://www.ils-forschung.de/down/sozwohn-verkehr.pdf, abgerufen am 20.11.2009.

DIW – Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (Hrsg.) (2006): Überprüfung der Verbundquote und der Hauptansatzstaffel im kommunalen Finanzausgleich Brandenburgs, Berlin, http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.44354.de/diwkompakt_2006-017.pdf, abgerufen am 30.04.2009.

DKG – Deutsche Krankenhausgesellschaft (2008): Bestandsaufnahme zur Krankenhausplanung und Investitionsfinanzierung in den Bundesländern – Stand: Juni 2008, www.dkgev.de.

DKV – Deutscher Kälte- und Klimatechnischer Verein (2002): Energiebedarf für die technische Erzeugung von Kälte, Stuttgart (Statusbericht Nr. 22).

Dockhorn, T. (2007): Stoffstrommanagement und Ressourcenökonomie in der kommunalen Abfallwirtschaft, Braunschweig (Veröffentlichungen des Instituts für Siedlungswasserwirtschaft der Technischen Universität Braunschweig/Gesellschaft zur Förderung des Instituts für Siedlungswasserwirtschaft an der Technischen Universität Braunschweig e.V., H. 74).

Dürnagel, A., und Hagen Eyink (2008): Flussraummanagement zur Klimaanpassung, in: Informationen zur Raumentwicklung, H. 6/7, S. 405–413.

DWA – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (Hrsg.) (2008a): Neuartige Sanitärsysteme, Hennef (DWA-Themen).

DWA – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (Hrsg.) (2008b): KA Korrespondenz Abwasser, in: Abfall 55, Nr. 10: Schwerpunkt „Dezentrale Abwasserentsorgung“, Hennef.

Dziekan, Katrin (2006): Die Erfolgsgeschichte der Blauen Busse in Stockholm/Schweden, in: Verkehrszeichen, Jg. 22, H. 3, S. 25–28.

Dziekan, Katrin (2008a): Ease-of-Use in Public Transportation – A User Perspective on Information and Orientation Aspects. Doctoral Thesis in Traffic and Transport Planning; Infrastructure and Planning, Royal Institute of Technology Stockholm, TRITA-TEC-PHD 08-001.

Dziekan, Katrin (2008b): ÖV-Nutzung leicht gemacht – Forschungsergebnisse zur Nutzerperspektive im Bereich Information und Orientierung, in: Verkehrszeichen, Jg. 24, H. 2, S. 6–10.

Eberling, Matthias, und Dietrich Henckel (1998): Kommunale Zeitpolitik. Veränderungen von Zeitstrukturen. Handlungsoptionen der Kommunen, Berlin.

Edler, Jakob (2006): Nachfrageorientierte Innovationspolitik: Politikbenchmarking, Berlin (TAB – Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag (Hrsg.), Arbeitsberichte, Bd. 99), http://www.tab.fzk.de/de/projekt/zusammenfassung/ab99.htm, abgerufen am 20.07.2009.

e-Health Ministerial Declaration, 22 May 2003, http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/ehealth/conference/ 2003/doc/min_dec_22_may_03.pdf.

Ehricke, Ulrich (2009): Gutachten über die Vereinbarkeit des in § 107 Gemeindeordnung Nordrhein-Westfalen i.d.F des GO-Reformgesetzes vom 9. Oktober 2007 verankerten Örtlichkeitsprinzips im Hinblick auf die Tätigkeit kommunaler Unternehmen mit dem EG-Recht, Köln.

Eichhorn, Peter (2000): Gemeinwohlorientierung unter Wettbewerbsdruck. Thesen zur zukünftigen Entwicklung der kommunalen Wirtschaft, Baden-Baden, S. 171–175 (Schriftenreihe der Gesellschaft für öffentliche Wirtschaft, H. 48).

Eichmann, Volker, u.a. (2006): Umweltfreundlicher, attraktiver und leistungsfähiger ÖPNV – ein Handbuch, Berlin (Deutsches Institut für Urbanistik, Arbeitshilfe).

Einig, Klaus (2005): Raumordnung und infrastrukturelle Daseinsvorsorge. Vortrag auf der Fachtagung „Siedlungsentwicklung und Infrastrukturfolgekosten" des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Wohnungswesen am 26. September in Berlin.

Einig, Klaus (2008): Regulierung der Daseinsvorsorge als Aufgabe der Raumordnung im Gewährleistungsstaat, in: Informationen zur Raumentwicklung, H. 1/2, S. 17–40.

Einig, Klaus (2009): Koordination der Anpassung der Daseinsvorsorge an den Demografischen Wandel durch Meta-Regulierung und Netzwerkgovernance, in: Claudia Neu (Hrsg.): Daseinsvorsorge. Eine gesellschaftswissenschaftliche Annäherung, Wiesbaden, S. 39–66.

Endlicher, Wilfried, und Andreas Kress (2008): Wir müssen unsere Städte neu erfinden. Anpassungsstrategien für Stadtregionen, in: Informationen zur Raumentwicklung, H. 6/7, S. 437–445.

Ernst & Young AG (2005): Gesundheitsversorgung 2020 – Konzentriert Marktorientiert Saniert. Eschborn/Frankfurt/M.

Ernst & Young (2006): Privatisierungen und ÖPP als Königsweg? Kommunalfinanzen unter Druck – Handlungsoptionen für Kommunen, o.O.

Ernst & Young (2009): BMF-Schreiben zum steuerlichen Querverbund vom 12. November 2009, in: Public Services Newsletter, Aktuelle Mitteilung, http://www.ps-ey.de/newsletter/2009/publicservices_newsletter96.pdf, abgerufen am 12.12.2009.

EU – Europäische Union (2007): Verordnung (EG) Nr. 1370/2007 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23.. Oktober 2007 über öffentliche Personenverkehrsdienste auf Schiene und Straße und zur Aufhebung der Verordnungen (EWG) Nr. 1191/69 und (EWG) Nr. 1107/70 des Rates, Amtsblatt der Europäischen Union vom 3.12.2007.

EUROSTAT (2006): Bevölkerungsstatistik, Luxemburg, http://epp.eurostat.ec.europa.eu.

Eurydice (2001): Schulfinanzierung: Finanzströme im Primarbereich und im Sekundarbereich I in Europa (Diagramme für 2001), Eurydice Europäische Informationsstelle, Brüssel.

EUWID Europäischer Wirtschaftsdienst Wasser und Abwasser (2009): Wohnkomplex in Straubing nutzt Abwasserwärme zum Heizen, Gernsbach, Nr. 39 vom 22.09.2009.

Everding, Dagmar (Hrsg.) (2007a): Solarer Städtebau, Stuttgart.

Everding, Dagmar (2007b): Solarer Rahmenplan Berlin, in: Bundesbaublatt 10, S. 38–42.

fbr – Fachvereinigung Betriebs- und Regenwassernutzung e.V. (Hrsg.) (2009): Grauwasser-Recycling – Wasser zweimal nutzen, Darmstadt (Schriftenreihe fbr 12).

Feist, Wolfgang (2006): 15-jähriges Jubiläum für das Passivhaus Darmstadt – Kranichstein, Passivhausinstitut, Vortrag auf dem 10. Internationalen Passivhaussymposium September 2006, http://www.passivhaustagung.de/Kran/Passivhaus _Kranichstein.htm, abgerufen im April 2009.

Felmeden, Jörg, Thomas Kluge, Matthias Koziol, Jens Libbe, Bernhard Michel und Ulrich Scheele (2010): Öko-Effizienz kommunaler Wasser-Infrastrukturen. Bilanzierung und Bewertung bestehender und alternativer Systeme, Berlin (netWORKS-Papers Nr. 26).

Felmeden, Jörg, Jens Libbe, Thomas Kluge und Bernhard Michel (2009): Transformationsoptionen der wasserwirtschaftlichen Systeme unter veränderten Rahmenbedingungen, in: Abwasserrecycling – Chancen und Risiken. Tagungsband 2. Internationales Symposium Abwasserrecycling, Braunschweig, S. 223–240 (Veröffentlichungen des Instituts für Siedlungswasserwirtschaft Technische Universität Braunschweig/Gesellschaft zur Förderung des Instituts für Siedlungswasserwirtschaft an der Technischen Universität Braunschweig e.V., H. 77).

FGSV 1994 – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (1994): Öffentlicher Personennahverkehr. Anforderungen älterer Menschen an öffentliche Verkehrssysteme, Köln.

FGSV 1999 – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.) (1999): Öffentlicher Personennahverkehr. Anforderungen jüngerer Menschen an öffentliche Verkehrssysteme, Köln.

FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Verkehrsplanung (2006): Hinweise zu verkehrlichen Konsequenzen des demographischen Wandels, Köln.

FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V., Arbeitsgruppe Verkehrsplanung (Hrsg.) (2008): Hinweise zu Systemkosten von Busbahn und Straßenbahn bei Neueinführung, Köln.

FHH – Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Umwelt und Gesundheit (2001): Stadtdiagnose 2: Zweiter Gesundheitsbericht für Hamburg, Hamburg, http://www.hamburg.de/contentblob/116918/data/stadtdiagnose2-kurzfassung.pdf.

Fischedick, Manfred, u.a. (2007): Potenziale von Nah und Fernwärmenetzen für den Klimaschutz bis zum Jahr 2020, Berlin (UBA 17/07).

Fischer, Annett, und Carlo Kallen (Hrsg.) (1997): Klimaschutz in Kommunen. Leitfaden zur Erarbeitung und Umsetzung kommunaler Klimakonzepte, Berlin.

Flaig, S. (2008): Neubaugebiete und demografische Entwicklung. Ermittlung der fiskalisch besten Baulandstrategie für die Kommunen, in: Gemeindetag Baden-Württemberg, H. 7, S. 212–216.

Floeting, Holger (2007): Can Technology Keep Us Safe? New Security Systems, Technological-Organizational Convergence, Developing Urban Security Regimes. Berlin (Difu-Paper).

Follmer, Robert (2009): Potenziale für eine nachhaltige Mobilität – Verhalten und Ansprüche der wichtigsten Zielgruppen, in: Dena-Jahreskongress, 23. und 24. Juni 2009, http://www. mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/Follmer_dena%20Jahreskongress_2009.pdf.

Forum Neue Länder (2008): Privatisierungen werden deutschlandweit immer kritischer gesehen, in: Forum Neue Länder, April 2008, S. 96–97.

FPB – Freie Planungsgruppe Berlin (2004): Übertragung des Modellansatzes „Kleine Schulen im ländlichen Raum“ auf die Modellregion Ostthüringen. Ein Projekt des BMVBW/BBR (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen/Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung) im

Rahmen des Forschungsvorhabens „Aufbau Ost“, Berlin, www.bbr.bund.de/nn_21916/BBSR/DE/FP/MOROForschungsfelder/...SchulenOstthueringen.../DL_SchulenOstthueringen.pdf, abgerufen am 30.04.2009.

Franz, Oliver, u.a. (2006): Potenziale der Informations- und Kommunikations-Technologien zur Optimierung der Energieversorgung und des Energieverbrauchs (eEnergy). Studie für das BMWi, Wik Consult – FhG Verbund Energie, Bonn.

Fraunhofer Allianz SysWasser (o.J.): Urbanes Wassermanagement der Zukunft: DEUS 21, http://www.deus21.de sowie http://www.syswasser.de/german/projects/Leistungsangebot/IGB_Konzeption_DEUS.pdf, abgerufen 08.12.2009.

Freese, Jörg (2009): Halten und Optimieren ist das Gebot der Zeit – Ein Plädoyer für kommunale Krankenhäuser, in: Der Landkreis, H. 8–9, S. 465–466.

Freistaat Sachsen – Sächsisches Landesamt für Familie und Soziales (2001): Arbeitsgrundlagen des Sächsischen Landesjugendamtes zur Jugendhilfeplanung, Chemnitz, http://www.slfs.sachsen.de/lja/pdf/lja_ag_jhp.pdf, abgerufen am 19.03.2009.

Fremaux, Didier (2008): Die Straßenbahnen machen sich frei, in: Public Transport International/Der öffentliche Nahverkehr in der Welt, Jg. 57, H. 5, S. 38–41, http://www.uitp.org/mos/PTI//2008/05/13-de.pdf, abgerufen am 16.12.2009.

Frey, René L. (2005): Infrastruktur, in: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): Handwörterbuch der Raumordnung, Hannover, S. 469–475.

Frick, J. R., und M. Grabka (2009): Gestiegene Vermögensungleichheit in Deutschland, in: DIW Wochenberichte Nr. 76, S. 54–67.

Friedrich-Ebert-Stiftung – Arbeitsgruppe Kommunalpolitik (1999): Das Abwasserrecht. Wegbeschreibung für die kommunale Praxis (Loseblattsammlung).

Friedrich-Ebert-Stiftung (2008): Soziale Herkunft entscheidet über Bildungserfolg – Konsequenzen aus IGLU 2006 und PISA III. Dokumentation der Sitzung des Netzwerk Bildung vom 24. Januar 2008, Berlin.

Fromherz, Peter (2009): Halbleiterchips mit Hirn, in: Max-Planck-Institut für Biochemie (Hrsg.): Jahrbuch 2009, in: http://www.mpg.de/bilderBerichteDokumente/dokumentation/jahrbuch/2009/biochemie/forschungsSchwerpunkt2/index.html, abgerufen am 20.07.2009.

Frommer, Birte (2009): Handlungs- und Steuerungsfähigkeit von Städten und Regionen im Klimawandel, in: Raumforschung und Raumordnung, Jg. 67, H. 2, S. 128–141.

Fuhrich, Manfred (2001): Indikatorengestützte Erfolgskontrolle in der Stadtentwicklung – praktische Erfahrungen in den Modellstädten, Bonn (Arbeitspapier des Bundesamts für Bauwesen und Raumordnung 2/2001).

Fuhrich, Manfred (2004): Kapitel III: Innenentwicklung vor Außenentwicklung – Erfahrungen aus dem Forschungsfeld „Städte der Zukunft“, in: BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.): Bauland- und Immobilienmarktberichte, Ausgabe 2004. Bonn, S. 81–93.

Gaßner, Robert, und Steinmüller, Karlheinz (2009): Welche Zukunft wollen wir haben? Visionen, wie Forschung und Technik unser Leben verändern sollen. Zwölf Szenarios und ein Methodenexkurs, Berlin (IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, WerkstattBericht Nr. 104).

Gatzweiler, Hans-Peter, und Steffen Maretzke (2008): Städte im demografischen Wandel – Stadtentwicklung zwischen Sub- und Reurbanisierung, Wachstum und Schrumpfung, in: Steffen Maretzke (Hrsg.): Städte im demografischen Wandel. Wesentliche Strukturen und Trends des demografischen Wandels in den Städten Deutschlands. Dezembertagung des Arbeitskreises für Städte und Regionen der Deutschen Gesellschaft für Demographie (DGD) in Kooperation mit dem Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) vom 6.–7. Dezember 2007 in Berlin, Wiesbaden, S. 17–30.

Geißler, Rainer (2004): Facetten der modernen Sozialstruktur, in: Informationen zur politischen Bildung 296, http://www1.bpb.de/publikationen/3KK1NR,0,0,Facetten_der_modernen_Sozialstruktur.html, abgerufen am 09.06.2009.

Gemeinsamer Bundesausschuss (2009): Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses über die Bedarfsplanung sowie die Maßstäbe zur Feststellung von Überversorgung und Unterversorgung in der vertragsärztlichen Versorgung (Bedarfsplanungs-Richtlinie), Neufassung 2/2007, letzte Änderung 12/2008, in: Bundesanzeiger 2009, http://www.g-ba.de/ informationen/richtlinien/4/.

Genske, Jödecke, und Ruff (2009): Tabelle über den Energiebedarf nach Stadtraumtypen (unveröffentlicht). Persönliche Mitteilung durch Ariane Ruff am 21.10.2009.

Geomed Research (2009): Sondierungsstudie zu den Entwicklungspfaden der kommunalen Gesundheitsvorsorge. Internes Gutachten im Rahmen des Projekts „Infrastruktur und Stadtentwicklung" im Auftrag der Wüstenrot Stiftung.

GEOTIS – Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik (2009): Geothermisches Informationssystem für Deutschland, http://www.geotis.de/, abgerufen im September 2009.

Germeroth, Frank (2009): Erfolgreiches Wirtschaftsunternehmen Nordwest-Krankenhaus Sanerbusch, in: Der Landkreis, H. 8–9, S. 472–473.

Gertz, Carsten, Sven Altenburg, Christof Hertel und Max Bohnet (2009): Chancen und Risiken steigender Verkehrskosten für die Stadt- und Siedlungsentwicklung unter Beachtung der Aspekte der postfossilen Mobilität (BBSR-Online-Publikation, Nr. 6/2009).

Gertz, Carsten, und Gunar Polzin (2008): Stand der Verkehrsentwicklungsplanung, in: Der Städtetag, Jg. 61, H. 4; S. 27–31.

Gesundheitskonferenz der Stadt Köln (o.J.), http://www.stadt-koeln.de/3/gesundheit/01897/.

Giffinger, Rudolf, Robert Kalasek und Erich Wonka (2006): Ein neuer Ansatz zur Abgrenzung von Stadtregionen: methodische Grundlagen und Perspektiven zur Anwendung, in: Tagungsband der CORP 2006 & Geomultimedia06 am 13.–16. Februar 2006 in Wien, http://www.corp.at/corp_relaunch/papers_txt_suche/CORP2006_GIFFINGER.pdf, abgerufen am 09.06.2009.

Giseke, Undine, und Ursula Renker (1998): Wieviel Grün braucht die Stadt?, in: Stadt + Grün, 47 (8), S. 560–563.

GKSS – Forschungszentrum Geesthacht (2008): Klima wandelt Herbst in Norddeutschland: später, wärmer, grüner. Pressemitteilung, http://www.gkss.de/public_relations/press_releases/007094/index_0007094.html.de, abgerufen am 17.11.2008.

Göbel, Stefan, und Steve Morgan (2009): Seattle eröffnet „Central Link", in: Stadtverkehr 54, H. 9, S. 6–9.

Goretzki, Peter (2007): Gutachten Energieeffiziente Bauleitplanung: Grundlagen. Planungsleitfaden. Sicherung energie-effizienter Bauleitplanung, http://www.erfurt.de/imperia/md/content/stadtplanung/ip_gk/en_bp/gutachten_ energieeffiziente_bauleitplanung.pdf, abgerufen am 05.09.2009.

Grabka, M. M. (2009): Risiko der Altersarmut steigt. Sieben Fragen an Markus Grabka, in: DIW Wochenberichte Nr. 76, S. 55.

Graham, S., und S. Marvin (2001): Splintering Urbanism. Networked Infrastructures, Technological Mobilities and the Urban Condition, London/New York.

Groneck, Christoph (2009): Erfolgsrezepte von Frankreichs neuen Straßenbahnsystemen. Warum die Tram-Renaissance westlich des Rheins so überzeugend ist, in: Der Nahverkehr, Jg. 27, H. 5, S. 34–41.

Gutsche, Jens-Martin (2006): Soziale Infrastrukturen: Anpassungsfähigkeit und Remanenzkosten bei Nachfrageveränderungen. Modellrechnungen für die Planungsregion Havelland-Fläming, in: In-

formationen zur Raumentwicklung, H. 5.2006, Schwerpunkt: Zukunft städtischer Infrastruktur, S. 271–280.

Gutsche, Jens-Martin (2009a): Siedeln kostet Geld: Kostenstrukturen und Rahmenbedingungen in der Baulandentwicklung, in: Thomas Preuß und Holger Floeting (Hrsg.): Folgekosten der Siedlungsentwicklung. Bewertungsansätze, Modelle und Werkzeuge der Kosten-Nutzen-Betrachtung, Berlin (Beiträge aus der REFINA-Forschung, Reihe REFINA Bd. III), S. 31–41.

Gutsche, Jens-Martin (2009b): Was-kostet-mein-Baugebiet.de. Werkzeuge zur Abschätzung der Folgekosten von Baugebieten für die Kommunen und deren Bürgerinnen und Bürger, in: Thomas Preuß und Holger Floeting (Hrsg.): Folgekosten der Siedlungsentwicklung. Bewertungsansätze, Modelle und Werkzeuge der Kosten-Nutzen-Betrachtung, Berlin (Beiträge aus der REFINA-Forschung, Reihe REFINA Bd. III), S. 87–95.

Haase, Michael (2004): Tarife im ÖPNV, in: Tilman Bracher, Helmut Holzapfel, Folkert Kiepe, Michael Lehmbrock und Ulrike Reutter (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Heidelberg u.a.

Habermehl, K., und H. Münch (2005): Verkehr, in: Martin Korda (Hrsg.): Städtebau. Technische Grundlagen, Stuttgart u.a., S. 214–369.

Haefeli, Ueli (2008): Verkehrspolitik und urbane Mobilität: Deutsche und Schweizer Städte im Vergleich 1950–1990, Stuttgart (Beiträge zur Stadtgeschichte und Urbanisierungsforschung, Bd. 8).

Hajen, L., H. Paetow und H. Schumacher (2006): Gesundheitsökonomie. Strukturen – Methoden – Praxisbeispiele, 3. Aufl. Stuttgart.

Harms, Sylvia (2003): Besitzen oder Teilen. Sozialwissenschaftliche Analyse des Car Sharings, Zürich.

Harms, Sylvia, Martin Lanzendorf und Jan Prillwitz (2007): Mobilitätsforschung in nachfrageorientierter Perspektive, in: Oliver Schöller, Weert Canzler und Andreas Knie (Hrsg.): Handbuch Verkehrspolitik, Wiesbaden, S. 735–757.

Hauerken, J., F. Hartung, A. Ruther-Mehlis und S. Wiedemann (2009): fokos bw: eine Software zur Berechnung der Wirtschaftlichkeit von Wohngebieten im Praxistest, in: Thomas Preuß und Holger Floeting (Hrsg.): Folgekosten der Siedlungsentwicklung. Bewertungsansätze, Modelle und Werkzeuge der Kosten-Nutzen-Betrachtung, Berlin (Beiträge aus der REFINA-Forschung, Reihe REFINA Bd. III), S. 96–105.

Häussermann, Hartmut (2002): Global, lokal, sozial – Von der Unteilbarkeit der Stadt, in: Uwe-Jens Walther (Hrsg.): Soziale Stadt. Zwischenbilanzen – ein Programm auf dem Weg zur sozialen Stadt?, Opladen.

Häussermann, Hartmut, und Walter Siebel (2001): Soziale Integration und ethnische Schichtung. Gutachten im Auftrag der Unabhängigen Kommission Zuwanderung, Berlin/Oldenburg.

Healey, Patsy (1997): Collaborative Planning. Shaping Places in Fragmented Societies, Basingstoke.

Hebborn, Klaus (2009): Kommunale Bildungspolitik – Editorial, in: Deutsche Zeitschrift für Kommunalwissenschaften, Jg. 48, H. 1, S. 5–10.

Hecht, Dieter (2009): Anpassung an den Klimawandel – Herausforderungen für Gesellschaft, Wirtschaft und Staat, in: Raumforschung und Raumordnung, Jg. 67, H. 2, S. 157–169.

Heintze, Cornelia (2007): Bildung und Gesundheit als öffentliche Güter im wohlfahrtsstaatlichen Kontext – ein Vergleich zwischen Deutschland und skandinavischen Ländern hinsichtlich Finanzierung, Wohlfahrtsergebnissen und Beschäftigungsrelevanz. Studie im Auftrag der Hans-Böckler-Stiftung, Leipzig, http://www.boeckler.de/pdf_fof/ S200691841.pdf, abgerufen am 20.03.2009.

Heinz, Mathias (2008): Wo bleibt die Schule? Institut für Stadt- und Regionalplanung der TU Berlin, Berlin (Diplomarbeit, unveröffentlicht).

Henckel, Dietrich (2004): Raumzeitpolitik – einführende Überlegungen, in: Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Bauwesen des Landes Nordrhein-Westfalen, Fachbereich Raum-

ordnung und Landesentwicklung (Hrsg.): Raum – Zeit – Planung. 9. Konferenz für Planerinnen und Planer NRW am 5. November 2003, Zeche Zollverein Essen, Dortmund.

Hesse, Markus (2007): Reurbanisierung? Urbane Diskurse, Deutungskonkurrenzen, konzeptuelle Konfusion, in: Raumforschung und Raumordnung, H. 5, S. 415–428.

Hessischer Rechnungshof (2005): Fünfzehnter Zusammenfassender Bericht 2005, http://www.rechnungshof-hessen.de/print.php?seite=inhalt.php&year=2006&selected=25, abgerufen am 15.01.2010.

Hiessl, Harald, u.a. (2002): AKWA 2100. Alternativen der kommunalen Wasserversorgung und Abwasserentsorgung, Karlsruhe.

Hiessl, Harald, und Dominik Toussaint (2003/04): Langfristige Optionen nachhaltiger urbaner Wasserinfrastruktursysteme, in: Zeitschrift für angewandte Umweltforschung (ZAU), Jg. 15/16, H. 3.5, S. 474–492.

Hillenbrand, Thomas, und Harald Hiessl (2006): Sich ändernde Planungsgrundlagen für Wasserinfrastruktursysteme. Teil 1: Klimawandel, demographischer Wandel, neue ökologische Anforderungen, in: KA – Abwasser, Abfall (53), Nr. 12, S. 1265–1271.

Hillenbrand, Thomas, Christian Sartorius und Harald Hiessl (2009): Anwendungskonzepte für neue Systemkonzepte in Deutschland, in: Abwasserrecycling – Chancen und Risiken. Tagungsband 2 Internationales Symposium Abwasserrecycling. Braunschweig (Gesellschaft zur Förderung des Instituts für Siedlungswasserwirtschaft der Technischen Universität Braunschweig e.V., H. 77), S. 143–159.

Himmelreicher, Ralf K., und Diana Frommert (2006): Gibt es Hinweise auf zunehmende Ungleichheit der Alterseinkünfte und zunehmende Altersarmut? Der Einfluss von Erwerbs- und Familienbiographien auf die Rentenhöhe in Deutschland, in: Vierteljahreshefte zur Wirtschaftsforschung, 75 (1), S. 108–130.

Hirschhausen, Christian von, Astrid Cullmann, Matthias Walter und Michael Zschille (2009): Fallende Preise in der Wasserwirtschaft – Hessen auf dem Vormarsch, in: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (Hrsg.): Wochenbericht, 76. Jg. (2009) Nr. 10, S. 150–159.

Hirschle, Michaela, und Markus Sigismund (2008): Zurück in die Stadt ist kein Selbstläufer: Unterschiede der Stadt-Umland-Wanderungen in schrumpfenden und wachsenden Wohnungsmarktregionen, in: Steffen Maretzke (Hrsg.): Städte im demografischen Wandel. Wesentliche Strukturen und Trends des demografischen Wandels in den Städten Deutschlands. Dezembertagung des Arbeitskreises für Städte und Regionen der Deutschen Gesellschaft für Demographie (DGD) in Kooperation mit dem Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) vom 6.–7. Dezember 2007 in Berlin, Wiesbaden, S. 41–50.

Hoffmann, Jürgen, Jens Libbe, Kerstin Neitzel und Wolfgang Voegeli (2003): Stadt am Atomstrom. Möglichkeiten und Grenzen eines Ausstiegs Hamburgs aus der Atomwirtschaft, Marburg.

Hoffmeyer-Zlotnik (1994): Regionalisierung von Umfragen, ZUMA-Nachrichten, http://193.175.239.100/publikationen/zeitschriften/ZUMA_Nachrichten/documents/pdfs/34/ZN_34_06_Hoffmeyer-Zlotnik.pdf, abgerufen am 11.12.2008.

Hoffschmidt, Bernhard, u.a. (2005): Solarisierung von Altbauten, in: FVS LZE Themen 2005, S. 99–105, http://www.fvee.de/fileadmin/publikationen/Themenhefte/th2005/th2005_05_03.pdf, abgerufen im April 2009.

Höfling, W. (2008): Zukunftsfragen des Krankenhauses im Gesundheitsgewährleistungsstaat – vom Krankenhausrecht zum Krankenhausregulierungsrecht, in: Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes NRW (Hrsg.): Das Krankenhaus im Gesundheitsgewährleistungsstaat, Stuttgart, S. 17–34.

Hofmann, Wolfgang (1983): Kommunale Infrastruktur am Berliner Stadtrand im 19. Jahrhundert, in: Klaus Fehn u.a. (Hrsg.) (1983): Siedlungsforschung. Archäologie – Geschichte – Geographie. Bd. 1 in Verbindung mit dem Arbeitskreis für genetische Siedlungsforschung in Mitteleuropa, Bonn.

Hohenadl, Karl (1977): Die Dichte in städtischen Wohngebieten. Eine Erörterung der städtebaulichen Argumente zur Bestimmung optimaler Dichtewerte, Regensburg (Dissertation, Fachbereich Wirtschaftswissenschaften, Universität Regensburg).

Holtappels, Heinz-Günter, u.a. (Hrsg.) (2007): Ganztagsschule in Deutschland – Bilanz und Perspektiven, in: ders. u. a.: Ganztagsschule in Deutschland. Ergebnisse der Ausgangserhebung der Studie zur Entwicklung von Ganztagsschulen, München/Weinheim, S. 353–382.

Holz-Rau, Christian, Birgit Kasper und Steffi Schubert (2009a): Die Mobilität älterer verbessern – mit dem Patenticket. Empfehlungsmarketing für die Generation 60+ erfolgreich getestet, in: Der Nahverkehr, Jg. 27, H. 1/2, S. 29–33.

Holz-Rau, Christian, Florian Krummheuer und Stephan Günthner (2009b): Der Nahverkehrsplan als Instrument der kommunalen ÖPNV-Planung, in: Tilman Bracher, Helmut Holzapfel, Folkert Kiepe, Michael Lehmbrock und Ulrike Reutter (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Heidelberg u.a.

Holz-Rau, Christian, und Joachim Scheiner (2004): Verkehrsplanung und Mobilität im Kontext der demographischen Entwicklung, in: Straßenverkehrstechnik, H. 7, S. 341–348.

Hradil, S. (2001): Sozialer Wandel. Gesellschaftliche Entwicklungstrends, in: B. Schäfers und W. Zapf (Hrsg.): Handwörterbuch zur Gesellschaft Deutschlands, Opladen, S. 642–653.

http://www.komplett-projekt.de/index.php?id=3646.

http://konzept-ruhr.de (Links zu den Teilprojekten Soziale Stadt Gahmen und Kommunale Bildungslandschaft Lünen), abgerufen am 30.04.2009.

http://lesestark-dresden.de/projektbeschreibung/, abgerufen am 30.04.2009.

http://lindgren-schule-schwerin.homepage.t-online.de/index1.htm, abgerufen am 30.04.2009.

http://stadtplanung.gelsenkirchen.de/05_Stadterneuerung/default.asp, abgerufen am 30.04.2009.

http://www.bernburg.de, abgerufen am 30.04.2009.

http://www.bine.info, abgerufen am 03.09.2009.

http://www.competitionline.de/3014236/alias/betreuung: Darstellung der Ausschreibung für den Grundschul-Neubau in Lünen, abgerufen am 30.04.2009.

http://www.demographiekonkret.de/Gelsenkirchen.412.0.html, abgerufen am 30.04.2009.

http://www.deus21.de.

http://www.e-g-g.de/rahmen/Start.html: Webauftritt der Evangelischen Gesamtschule Gelsenkirchen-Bismarck, abgerufen am 30.04.2009.

http://www.flintenbreite.de.

http://www.hsk-wiesbaden.de/.

http://www.iba-stadtumbau.de/index.php?bernburg-saale, abgerufen am 30.04.2009.

http://www.isst.fraunhofer.de/EN/Business_unit/aal/refpro/cohviert/index.jsp.

http://www.kiezspinne.de, abgerufen am 30.04.2009.

http://www.kompetenz-wasser.de/SCST.22.0.html.

http://www.luenen.de, abgerufen am 30.04.2009.

http://www.muenchen.de/leitlinie-gesundheit.

http://www.oeko-siedlung-allermoehe.de/Home.htm.

http://www.salzlandkreis.de/salzland/aktuelles/main.htm, abgerufen am 30.04.2009.

http://www.salzlandkreis.de/salzland/bildung/schulen/sekundarschulen.htm, abgerufen am 30.04.2009.

http://www.schwerin.de, abgerufen am 30.04.2009.

http://www.sozialestadt.de/veroeffentlichungen/arbeitspapiere/band10/2.1-gelsenkirchen-ihk.phtml, abgerufen am 30.04.2009.

http://www.sozialestadt.de/veroeffentlichungen/arbeitspapiere/band3/6_steckbrief_schwerin.phtml, abgerufen am 30.04.2009.

http://www.stadtumbaunrw.de: zum Zukunftsdialog Infrastruktur Lünen, abgerufen am 30.04.2009.

http://www.stadtumbau-ost.info/, abgerufen am 30.04.2009.

http://www.swc.de/SWC2/swc_cms.nsf/res/Flyer%20K%C3%A4ltespeicher/$FILE/FlyerK%C3%A4ltespeicher.pdf, abgerufen am 03.09.2009.

http://www.werkstatt-stadt.de/de/projekte/35/, abgerufen am 30.04.2009.

http://www.wohnen-in-hennigsdorf.de/.

http://www.wohnen-in-hennigsdorf.de/index.phtml?La=1&sNavID=1101.6.1&mNavID=1101.247&object=tx|1126.874.1&sub=0.

Hübner, Herbert (1969): Richtwerte und Werturteile, in: Bauwelt, 60 (51–52), S. 270–272.

Hughes, Thomas P. (1987): The Evolution of Large Technological Systems, in: Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes, Trevor Pinch (Eds.): The Social Construction of Technological Systems – New Directions in the Social Construction of Technological Systems – New Directions in the Sociology and History of Technology, Cambridge, Massachusetts, S. 51–82.

IBA Hamburg GmbH (2009): Pflichtenheft zum städtebaulich-freiraumplanerischen Workshopverfahren „Klimahäuser Haulander Weg“ in Hamburg Wilhelmsburg, Hamburg.

IEA (2008): World Energy Outlook 2008 Fact Sheet: Global Energy Trends, http://www worldenergyoutlook.org/docs/weo2008/fact_sheets_08.pdf, abgerufen am 27.01.2009.

Ifeu/Öko-Insitut – ifeu Institut für Energie- und Umweltforschung/Öko-Institut e.V. (2010): Ausgewählte Klimaschutzpotenziale der Abwasserwirtschaft, Darmstadt u.a. (im Auftrag des BDE – Bundesverband der Deutschen Entsorgungs-, Wasser- und Rohstoffwirtschaft e.V.).

ifmo – Institut für Mobilitätsforschung (2008): Mobilität 2025. Der Einfluss von Einkommen, Mobilitätskosten und Demografie, Berlin.

IKGE – Institut für Gesundheitsökonomie und Klinische Epidemiologie (2009): Wer geht in Deutschland häufig zum Arzt? Und weshalb?, in: Experten-Brief 2009–05.

ILS/Planersocietät (Hrsg.)/Dittrich-Wesbuer, A., K. Krause-Junk, F. Osterhage, A. Beilen und M. Frehn (Bearb.) (2008): Kosten und Nutzen der Siedlungsentwicklung. Ergebnisse einer Fallstudienuntersuchung, www.lean2. de/fileadmin/user_upload/lean2/Kosten_Nutzen_Siedlungsentwicklung.pdf, abgerufen am 28.01.2009.

IÖR – Institut für ökologische Raumentwicklung (2003): PLAIN – Kommunale und regionale Planungsinstrumente für eine nachhaltige Raumentwicklung in Ländern des CADSES-Raumes, Dresden, http://www.ioer.de/PLAIN/d_stek.htm, abgerufen am 20.03.2009.

IÖR – Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e.V. (2008): Anpassung an den Klimawandel. Strategien für die Modellregion Dresden (REGKLAM), http://www.klimi.de/, abgerufen am 20.01.2009.

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (2007): Summary for Policymakers, in: Climate Change 2007. The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth As-

sessment Report of the Inter-gonvernmental Panel on Climate Change (Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, M. Tignor and H. L. Miller [Eds.]), Cambridge/New York.

ISR – Institut für Stadt- und Regionalplanung, TU Berlin (o.J.): Sektorale Planung, www.planung-tu-berlin.de/sektorale-Planung/3-Ebenen.ppt, abgerufen am 19.03.2009.

ISW – Institut für Stadtentwicklung und Wohnen (2003): Anpassung der technischen Infrastruktur beim Städtebau, Arbeitshilfe, Frankfurt (Oder).

Jacob, Daniela (2009): Regionalisierte Szenarien des Klimawandels, in: Raumforschung und Raumordnung, Jg. 67, H. 2, S. 89–96.

Jansen, Stephan A./Priddat, Birger P. (2007): Theorien öffentlicher Güter: Rekonstruktionen sozialer Konstruktionen – Politik und wirtschaftswissenschaftliche Korrekturvorschläge, in: Stephan A. Jansen, Birger P. Priddat, Nico Stehr (Hrsg.) (2007): Die Zukunft des Öffentlichen. Multidisziplinäre Perspektiven für eine Öffnung der Diskussion über das Öffentliche, Wiesbaden.

Janssen, Gerold, und Juliane Albrecht (2008): Umweltschutz im Planungsrecht: Die Verankerung des Klimaschutzes und des Schutzes der biologischen Vielfalt im raumbezogenen Planungsrecht, Dessau-Roßlau (Umweltbundesamt, Texte 10/08).

Jekel, Gregor, Franciska Frölich von Bodelschwingh, Hasso Brühl und Claus-Peter Echter (2010): Stadtpolitik und das neue Wohnen in der Innenstadt, Berlin (Edition Difu – Stadt Forschung Praxis, Bd. 8).

Jesse, Klaus (2009): Perspektiven des Wärmemarkts. Strategien für eine sichere und umweltverträgliche Wärmeversorgung. Vortrag auf der Eröffnung des ISH Technologie und Energie Forums am 10.03.2009. Bundesindustrieverband Deutschland Haus, Energie und Umwelttechnik e.V., BDH, http://www.bdh-koeln.de/html/pdf/pdf_presse/2009-03-10-pk-ish---statement-bdh---charts-(2).pdf.

Jenssen, Till, und Ercan Karakoyun (2005): Einfluss von Siedlungsstruktur und Siedlungsentwicklung auf Infrastrukturkosten: Dargestellt am Beispiel der Abwasserentsorgung, http://www.forum-bauland.nrw.de/downloads/siedlungsstruktur_infrastrukturkosten.pdf, abgerufen am 09.06.2009.

Jochimsen, Reimut (1966): Theorie der Infrastruktur. Grundlagen der marktwirtschaftlichen Entwicklung, Tübingen.

Jöne, Barbara, und Marion Klemme (2009): Kosten-Nutzen-Betrachtungen von Wohnbauflächen in der kommunalen Planung: Vorstellungen, Anforderungen und Möglichkeiten aus Anwendersicht am Beispiel von LEAN kom, in: Thomas Preuß und Holger Floeting (Hrsg.): Folgekosten der Siedlungsentwicklung. Bewertungsansätze, Modelle und Werkzeuge der Kosten-Nutzen-Betrachtung, Berlin (Beiträge aus der REFINA-Forschung, Reihe REFINA, Bd. III), S. 118–132.

Kaijser, Arne (2001): Redirecting Infrasystems towards Sustainability. What Can We Learn from History?, Stockholm, www.infra.kth.se/courses/1H5129/SA_11_Kaijser.pdf.

Kaiser, Gebhard, und Andreas Ruland (2009): Kliniken Oberallgäu: Schwarze Zahlen nach erfolgreicher Sanierung, in: Der Landkreis, H. 8–9, S. 481–482.

Karl, Astrid (2008): Öffentlicher Verkehr im Gewährleistungsstaat. Der ÖPNV zwischen Regulierung und Wettbewerb, Berlin.

Karwiese, Eckhard (2005): Das neue ÖPNV-Gesetz in Brandenburg. Ziele und Inhalte, http://www.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2239.de/OEPNV-Gesetz%20in%20Brandenburg.pdf, abgerufen am 20.10.2009.

Kasper, Birgit (2007): Mobilität älterer Menschen, in: Tilman Bracher, Helmut Holzapfel, Folkert Kiepe, Michael Lehmbrock und Ulrike Reutter (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Bd. 2, Kapitel 3.2.6.2, Heidelberg u.a.

Kasper, Birgit (2009): Das PatenTicket bringt Kölner Ältere in Bewegung: Konzept und Ergebnisse, in: Fachtagung „Busse und Bahnen – mehr als nur Barrierefreiheit“ an der TU Dortmund, 12. März 2009, http://www.bkplanung.de/Links/Kasper%20PatenTicket.pdf, abgerufen am 16.12. 2009.

KBV – Kassenärztliche Bundesvereinigung (2008): Medizinische Versorgungszentren, http://www.kbv.de/8791.html.

Kellner, Andreas (1997): Stadtentwicklungsplanung für Hamburg Billwerder-Allermöhe, in: Magistrat der Stadt Frankfurt am Main, Dezernat Planung, Amt für kommunale Gesamtentwicklung und Stadtplanung (Hrsg.): Planung und Entwicklung neuer Stadtteile, Internationaler Frankfurter Städtebau-Diskurs. Deutsches Architektur-Museum, 22.–23. Mai 1997, Frankfurt/M., S. 67–72.

Kemming, Herbert, und Mechthild Stiewe (2009): Betriebliches Mobilitätsmanagement – Handlungspotenziale der Kommunen, in: Tilman Bracher, Helmut Holzapfel, Folkert Kiepe, Michael Lehmbrock und Ulrike Reutter (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Bd. 1, Kapitel 2.4.1.2, Heidelberg u.a.

Kemper, Georg (2009): Ein neuer Bürgerbus für’s „Dorp“, in: Stadtverkehr, Jg. 54, H. 11, S. 29–31.

Kern, Kristine, Stefan Niederhafner, Sandra Rechlin und Jost Wagner (2005): Kommunaler Klimaschutz in Deutschland: Handlungsoptionen, Entwicklung und Perspektiven, Berlin (WZB-Discussion Paper SPS IV 2005–101).

Kersten, Jens (2008): Mindestgewährleistungen im Infrastrukturrecht, in: Informationen zur Raumentwicklung, H. 1/2, S. 115.

Keuchel, Mathias (2009a): Aktueller Stand der Straßenbahndiskussion in Cottbus, in: Stadtverkehr, Jg. 54, H. 9, S. 14–16.

Keuchel, Mathias (2009b): Baumaßnahmen und Stilllegungspläne der Straßenbahn Cottbus, in Stadtverkehr, Jg. 54, H. 9, S. 19–21.

Killian, Werner, Peter Richter, Jan Hendrik Trapp (Hrsg.) (2006): Ausgliederung und Privatisierung in Kommunen. Empirische Befunde zur Struktur kommunaler Aufgabenwahrnehmung, Berlin (Modernisierung des öffentlichen Sektors, Sonderband 25).

Kirschbaum, Andrej (2009): Einnahmesteigerungen und Fahrgastzuwächse zum Träumen: Der neue Stadtverkehr Falkensee, in: VBB-Regionalkonferenz Havelland – Fläming, 16. April 2009, http://www.vbbonline.de/download/pdf/veroeffentlichungen/RK_TF_2009_Havelbus.pdf, abgerufen am 24.05.2009.

Kistemann, T., und M.-A. Schröer (2007): Kleinräumige kassenärztliche Versorgung und subjektives Standortwahlverhalten von Vertragsärzten in einem überversorgten Planungsgebiet, in: Gesundheitswesen 69, S. 593–600.

Klages, Helmut (2001): Werte und Wertewandel, in: B. Schäfers und W. Zapf (Hrsg.): Handwörterbuch zur Gesellschaft Deutschlands, S. 726–738.

Klemm, Klaus (2008): Bildungschancen in der Stadt?, in: Die Deutsche Schule, 100. Jg., H. 3 (2008), Weinheim.

Klenk, Tanja (2008): Modernisierung der funktionalen Selbstverwaltung. Universitäten, Krankenkassen und andere öffentliche Körperschaften, Frankfurt/New York.

Kling, R., S. Olin und M. Poster (1995): The Emergence of Postsuburbia: An Introduction, in: R. Kling (Hrsg.), S. Olin, und M. Poster (Hrsg.): Postsuburban California. The Transformation of Orange County since World War II, Berkeley, S. 1–30.

Klocke, Andreas (2005): Armut bei Kindern und Jugendlichen, hrsg. vom Robert-Koch-Institut (Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Bd. 4), http://www.gbe-bund.de/gbe10ergebnisse.prc_tab?fid=7097&suchstring=&query_id=&sprache=D&fund_typ=TXT&methode=&vt=&verwandte=1&page_ret=0&seite=1&p_lfd_nr=1&p_news=&p_sprachkz=D&p_uid=gast&p_aid=29731590&hlp_nr=2&p_janein=J, abgerufen am 30.11.2009.

Kluge, Thomas, Jens Libbe und Ulrich Scheele (2005): Kommunales Transformationsmanagement für eine nachhaltige Wasserwirtschaft – Überblick über den Ansatz des Forschungsverbundes netWorks, in: Zeitschrift für öffentliche und gemeinwirtschaftliche Unternehmen, Jg. 28, H. 3, S. 283–299.

Kluge, Thomas, und Ulrich Scheele (2008): Von dezentralen zu zentralen Systemen und wieder zurück? Räumliche Dimensionen des Transformationsprozesses in der Wasserwirtschaft, in: Timothy Moss u.a. (2008): Infrastrukturnetze und Raumentwicklung. Zwischen Universalisierung und Differenzierung, München, S. 143–172.

Kluge, Thomas, und Jens Libbe (2006): Transformation netzgebundener Infrastruktur: Strategien für Kommunen am Beispiel Wasser (zusammen mit Thomas Kluge). Berlin 2006 (Difu-Beiträge zur Stadtforschung, Bd. 45).

Kluge, Thomas, Jens Libbe, Ulrich Scheele, Engelbert Schramm und Jan Hendrik Trapp (2006): Der netWORKS-Ansatz zur integrierten Strategiebildung, in: Thomas Kluge und Jens Libbe (Hrsg.): Transformation netzgebundener Infrastruktur: Strategien für Kommunen am Beispiel Wasser, Berlin 2006, S. 33–56 (Difu-Beiträge zur Stadtforschung Nr. 45).

KMK – Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (2009): Allgemeinbildende Schulen in Ganztagsform in den Ländern in der Bundesrepublik Deutschland. Statistik 2003 bis 2007, http://www.kmk.org/fileadmin/ pdf/Statistik/GTS_2007.pdf, abgerufen am 07.12.2009.

Knieling, Jörg (2002): Kooperation und Netzwerke als Strategien regionaler Nahverkehrsplanung, in: Tilman Bracher, Helmut Holzapfel, Folkert Kiepe, Michael Lehmbrock und Ulrike Reutter (Hrsg.), Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Bd. 2, Kapitel 3.2.7.1, Heidelberg u.a.

Koalitionsvertrag 2009: Wachstum. Bildung. Zusammenhalt. Koalitionsvertrag CDU, CSU und FDP, 17. Legislaturperiode, http://www.cdu.de/doc/pdfc/091026-koalitionsvertrag-cducsu-fdp.pdf, abgerufen am 07.01.2010.

Koetz, Axel G. (2000): Makroökonomisches Schulmanagement, in: Weiß, Manfred, und Horst Weißhaupt (Hrsg.): Bildungsökonomie und neue Steuerung, Frankfurt/M. u.a. S. 149–168.

Köhler, U., und S. Körntgen (1998): Vergleichende Beurteilung von ÖPNV-Fahrtenangeboten in den Landkreisen des Landes Hessen – Leitfaden, hrsg. vom Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung, Wiesbaden.

Köhn, Rüdiger (2009): Klimaschutz – Die neue Ökobewegung der Städte, Frankfurter Allgemeine Zeitung, 12.09.2009. S. 9 und S. 11.

Koinzer, Thomas, und Achim Leschinsky (2009): Privatschulen in Deutschland, in: Zeitschrift für Pädagogik, Jg. 55, H. 5, S. 669–685.

Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2004): Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Weißbuch zu Dienstleistungen von allgemeinem Interesse, Brüssel, KOM (2004) 374.

Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2006a): Mitteilung der Kommission über ein Europäisches Programm für den Schutz kritischer Infrastrukturen, Brüssel, KOM (2006) 786 endgültig.

Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2006b): Umsetzung des Gemeinschaftsprogramms von Lissabon. Die Sozialdienstleistungen von allgemeinem Interesse in der Europäischen Union, Brüssel, KOM (2006) 117 endgültig.

Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2006c): Mitteilung der Kommission. Konsultation zu Gemeinschaftsmaßnahmen im Bereich Gesundheitsdienstleistungen, Brüssel, SEC (2006) 1195/4.

Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2007): Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Begleitdokument zu der Mitteilung „Ein Binnenmarkt für das Europa des 21. Jahrhunderts“. Dienstleistungen von allgemeinem Interesse unter Einschluss von Sozialdienstleistungen:

Europas neues Engagement, Brüssel KOM (2007) 725 endgültig, http://ec.europa.eu/services_general_interest/docs/com_2007_0725_de.pdf.

Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2008): Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Ausschuss der Regionen und den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss. Grünbuch zum territorialen Zusammenhalt. Territoriale Vielfalt als Stärke, Brüssel, KOM (2008) 616 endgültig.

König, Roland (2008): Verkehrsräume, Verkehrsanlagen und Verkehrsmittel barrierefrei gestalten: Ein Leitfaden zu Potenzialen und Handlungsbedarf, Stuttgart.

Kopetsch T. (2005): Dem deutschen Gesundheitswesen gehen die Ärzte aus! Studie zur Altersstruktur- und Arztzahlentwicklung, Berlin (Kassenärztliche Bundesvereinigung).

Köppen, Bernhard (2008): Reurbanisierung als Hoffnung der Städte im demographischen Wandel?, in: Steffen Maretzke (Hrsg.): Städte im demografischen Wandel. Wesentliche Strukturen und Trends des demografischen Wandels in den Städten Deutschlands. Dezembertagung des Arbeitskreises für Städte und Regionen der Deutschen Gesellschaft für Demographie (DGD) in Kooperation mit dem Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) vom 6.–7. Dezember 2007 in Berlin, Wiesbaden, S. 31–40.

Korda, Martin (Hrsg.) (2005): Städtebau. Technische Grundlagen, 5. Aufl. Stuttgart u.a.

Kortevoß, A. und T. Krafft (2005): Disparitäten in der Krankenhaus- und Notfallversorgung, in: Institut für Länderkunde (Hrsg.): Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland, Bd. 7: Arbeit und Lebensstandard, Heidelberg/Berlin, S. 146.

Kortevoß, A., und T. Krafft (2006): Krankenhäuser – Konzentrationsprozess und Privatisierung, in: Institut für Länderkunde (Hrsg.): Nationalatlas Bundesrepublik Deutschland, Bd. 12: Leben in Deutschland, Heidelberg/Berlin, S. 40–41.

Kortevoß, A., und T. Krafft (2009): Von der strukturierten Angebotsplanung zum Krankenhausmonitoring, in: F. Rau, N. Roeder und P. Hensen (Hrsg.): Auswirkungen der DRG-Einführung in Deutschland. Standortbestimmung und Perspektiven, Stuttgart, S. 403–412.

Kösters, Rudolf, und Sabine Meissner (2009): Die Entwicklung der Krankenhausstrukturen und Zukunft der Krankenhäuser in Deutschland, in: Der Landkreis, H. 8–9, S. 467–469.

Kottenhoff, Karl, und Christer Lindh (1996): The Value and Effects of Introducing High Standard Train and Bus Concepts in Blekinge, Sweden, in: Transport Policy, 2(4), S. 235–241.

Kötter, Theo, u.a. (2009): Kostenoptimierung in der Flächennutzungsplanung. Ein Kalkulationsmodell für die Bewertung potenzieller Wohnbauflächen, in: Thomas Preuß und Holger Floeting (Hrsg.): Folgekosten der Siedlungsentwicklung. Bewertungsansätze, Modelle und Werkzeuge der Kosten-Nutzen-Betrachtung, Berlin (Beiträge aus der REFINA-Forschung, Reihe REFINA, Bd. III), S. 133–145.

Koziol, Matthias (2004): Folgen des demographischen Wandels für die kommunale Infrastruktur, in: Deutsche Zeitschrift für Kommunalwissenschaften, Bd. 1/2004 S. 69–83.

Koziol, Matthias (2006a): Transformationsmanagement unter den besonderen Bedingungen der Schrumpfung, in: Thomas Kluge und Jens Libbe (Hrsg.): Transformation netzgebundener Infrastruktur: Strategien für Kommunen am Beispiel Wasser, Berlin, S. 355–400 (Difu-Beiträge zur Stadtforschung, Nr. 45).

Koziol, Matthias (2006b): Stehen wir vor einem Systemwechsel in der Wasserver- und Abwasserentsorgung? Sektorale Randbedingungen und Optionen im stadttechnischen Transformationsprozess, Berlin (netWORKS-Papers, Nr. 22).

Koziol, Matthias, u.a. (2005): Rahmenbedingungen für die Rücknahme von Infrastruktur. Gutachten im Rahmen des ExWoSt-Forschungsfelds „Stadtquartiere im Umbruch", Arbeitspaket C, Bonn (BBR-Online-Publikation),
http://www.bbsr.bund.de/cln_016/nn_23582/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2002__2

006/DL__GutachtenRahmenbedingungen,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/DL_GutachtenRahmenbedingungen.pdf, abgerufen am 28.12.2009.

Krafft, T, T. Braun und A. Kortevoß (2004a): Einführung von DRG-Fallpauschalen in deutschen Krankenhäusern – Anwendungspotentiale von GIS am Beispiel von Sicherstellungszuschlägen, in: J. Schweikart und T. Kistemann (Hrsg.): Geoinformationssysteme im Gesundheitswesen. Einführung und praktische Anwendung, Heidelberg, S. 225–240.

Krafft, T., A. König und A. Kortevoß (2004b): Optimierung der Versorgung chronisch Kranker – GIS-basierte Analyse eines Disease-Management-Programms (DMP) für Diabetes, in: J. Schweikart und T. Kistemann (Hrsg.): Geoinformationssysteme im Gesundheitswesen. Einführung und praktische Anwendung, Heidelberg, S. 211–224.

Kramer, Caroline, und Manfred Nutz (2006): Räumliche Auswirkungen des demographischen Wandels auf das Bildungs- und Erziehungswesen, in: Gans, Paul, und Ansgar Schmitz-Veltin (Hrsg.): Demographische Trends in Deutschland. Räumliche Auswirkungen des demographischen Wandels, Teil 6, S. 192-220 (Forschungs- und Sitzungsberichte der Akademie für Raumforschung und Landesplanung 226).

Kreibich, Rolf (2007a): Deutsch-polnische Zusammenarbeit für eine Nachhaltigkeitsstrategie in Europa aus der Sicht der Zukunftsforschung (Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Arbeitsbericht, Bd. 27).

Kreibich, Rolf (2007b): Zukunftstechnologien und Innovationen 2030. Konsequenzen für die berufliche Bildung. Zukunft berufliche Bildung. BIBB-Fachkongreß 2007, Berlin/Düsseldorf (Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung, Arbeitsbericht, Bd. 28).

Kroll, L. E. u.a. (2008): Entwicklung und Einflussgrößen der gesunden Lebenserwartung, Berlin (Veröffentlichungsreihe der Forschungsgruppe Public Health, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung).

Kropp, Jürgen P. (2008): Klimawandel. Verwundbarkeit, Bewältigung von Folgen und Anpassung, in: BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung/Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.): Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel. Dokumentation der Fachtagung am 30. Oktober 2007 im Umweltforum Berlin (BBR-Online-Publikation, Nr. 11/2008), S. 11–13.

Kropp, Jürgen P., und Achim Daschkeit (2008): Anpassung und Planungshandeln im Licht des Klimwawandels, in: Informationen zur Raumentwicklung, H. 6/7, S. 353–361.

Krüger, Arvid (2007): Erneuerung der Erneuerung. Eine neue Rolle der Stadterneuerung im Kontext von Benachteiligungsphänomenen in der Stadtentwicklung, Berlin (Graue Reihe des ISR der TU Berlin).

Kruse, A. u.a. (2003): Kostenentwicklung im Gesundheitswesen: Verursachen ältere Menschen höhere Gesundheitskosten?, Heidelberg.

Kruse, Stefan, und Rainer Kahnert (2003): Analyse zukünftiger Stadtumbaupotenziale, in: Informationen zur Raumentwicklung, H. 10/11, S. 677–685.

Kuhn, Gerd (2007): Reurbanisierung, Renaissance der Städte und Stadtwohnen, in: Informationen zur modernen Stadtgeschichte, Bd. 2, S. 121–130.

Kurth, Detlef (2009): Strategien der energie- und ressourceneffizienten Stadtentwicklung. Vortrag auf dem Difu-Seminar „Energie- und ressourceneffiziente Stadtentwicklung“ am 23. und 24. November 2009 in Berlin.

Kutter, Eckhard (2007): Raum und Verkehr, in: Oliver Schöller, Weert Canzler und Andreas Knie (Hrsg.): Handbuch Verkehrspolitik, Wiesbaden, S. 252–278.

Kuttler, Wilhelm (1993): Stadtklima, in: Herbert Sukopp und Rüdiger Wittig: Stadtökologie. Stuttgart u.a., S. 113–153.

Kuttler, Wilhelm (2004): Stadtklima. Teil 1: Grundzüge und Ursachen, in: UWSF – Z Umweltchem Ökotox (OnlineFirst), S. 1–13, http://www.uni-duisburg-essen.de/imperia/md/content/geographie/klimatologie/kuttler2004a.pdf, abgerufen am 11.11.2008.

Lackner, C., M. Wendt, F. W. Ahnefeld und B. Koch (2009): Von der Rettungskette zum akutmedizinischen Netzwerk, in: Notfall- und Rettungsmedizin 12 (1), S. 25–31.

Landeshauptstadt Stuttgart (Hrsg.) (2006): Stadtentwicklungskonzept Stuttgart – Strategie 2006 (Online-Publikation), http://www.stuttgart.de/img/mdb/publ/13300/19995.pdf, abgerufen am 18.03.2009.

Landsberg, Gerd (2009): Umsetzung des Konjunkturpaketes II: Hoffnungssignal für Bürger, Kommunen und Wirtschaft. Statement zur Umsetzung des Konjunkturpaketes II, in: Deutscher Städte- und Gemeindebund (Hrsg.): Position vom 30. Januar 2009.

Landtag Rheinland-Pfalz – 15. Wahlperiode (2008): Kleine Anfrage der Abgeordneten Anke Beilstein (CDU) und Antwort des Ministeriums für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur: Schulentwicklungspläne, Drs. 15/2283 vom 03.06.2008.

Lattmann, Jens (2009): Die Zukunft der Daseinsvorsorge in Deutschland aus kommunaler Perspektive, in: Andreas Krautscheid (Hrsg.): Die Daseinsvorsorge im Spannungsfeld von europäischem Wettbewerb und Gemeinwohl. Eine sektorspezifische Betrachtung, Wiesbaden, S. 419–433.

LBV – Landesamt für Bauen und Verkehr Brandenburg (Hrsg.)(2004): Dokumentation Workshop Soziale Infrastruktur und Stadtumbau, 1. September 2004 in Frankfurt (Oder), http://www.lbv.brandenburg.de/dateien/stadt_wohnen/dok_workshop_soz_infrastruktur_stadtumbau.pdf, abgerufen am 31.03.2009.

Lehmbrock, Michael (1995): Regionalisierung des ÖPNV. Aktuelle Übersicht über die laufenden Gesetzgebungsverfahren in den Bundesländern – Zwischenstand, Berlin.

Lehmbrock, Michael, u.a. (2005): Verkehrssystem und Raumstruktur, Berlin (Difu-Beiträge zur Stadtforschung, Bd. 40).

Lehmbrock, Michael, und Angelika Uricher (2009): ParkenBerlin. Pilotvorhaben Parkhäuser und Park-and-Ride (unveröffentlichter Projektbericht).

Lehnen, Sabine (2009): Kreiskrankenhaus St. Ingbert GmbH – Stark, effizient und zukunftsweisend, in: Der Landkreis, H. 8–9, S. 474–475.

Leist, Hans-Jürgen (2007): Wasserversorgung in Deutschland. Kritik und Lösungsansätze, München.

Libbe, Jens (2006): Kommunale Daseinsvorsorge vor dem Hintergrund des europäischen Wettbewerbsregimes und veränderter Aufgabenwahrnehmung, in: Norbert Konegen und Rüdiger Robert (Hrsg.): Globalisierung und Lokalisierung – Zur Neubestimmung der Kommunalen in Deutschland, Münster u.a., S. 193–212.

Libbe, Jens (2007a): Evaluation von Dienstleistungen von allgemeinem wirtschaftlichen Interesse (Leistungen der Daseinsvorsorge), in: Zeitschrift für öffentliche und gemeinwirtschaftliche Unternehmen, Jg. 30 (2007), H. 3, S. 273–299.

Libbe, Jens (2007b): Demographic Change in Europe – Impacts on the Provision of Sustainable Water Management. Vortrag, Final Conference of the INTERREG III C Project MunServNet, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin, 29.10.2007 in Berlin.

Libbe, Jens (2008a): Die Zukunft der städtischen Infrastrukturen – Editorial, in: Deutsche Zeitschrift für Kommunalwissenschaften, H. II/2008, S. 5–15.

Libbe, Jens (2008b): Infrastrukturplanung als kommunale Aufgabe. Aktuelle Herausforderungen und Handlungsbedarfe, in: Deutsche Zeitschrift für Kommunalwissenschaften, H. II/2008, S. 17–36.

Libbe, Jens, Jan Hendrik Trapp und Stephan Tomerius (2004): Gemeinwohlsicherung als Herausforderung – umweltpolitisches Handeln in der Gewährleistungskommune. Theoretische Verortung der Druckpunkte und Veränderungen in Kommunen, Berlin (netWORKS-Papers, Nr. 8), http://www.networksgroup.de/veroeffentlichungen.

Libbe, Jens, und Jan Hendrik Trapp (2005): Gemeinwohlsicherung als Herausforderung – kommunale Steuerungspotenziale in differenzierten Formen der Aufgabenwahrnehmung. Eine Positionsbestimmung, Berlin, http://www.networks-group.de/veroeffentlichungen/index.phtml.

Libbe, Jens, und Timothy Moss (2007): Wandel der Wasserwirtschaft und die Zukunft kommunalpolitischer Steuerung, in: Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht, H. 3, S. 381–403.

Lindner, Werner, und Rainer Kilb (2005): Jugendarbeit und Kommune, in: Fabian Kessl u.a.: Handbuch Sozialraum, Wiesbaden, S. 355–374.

Lohmann, Henning, C. Katharina Spieß und Christoph Feldhaus (2009): Der Trend zur Privatschule geht an bildungsfernen Eltern vorbei, in: Wochenbericht des DIW Berlin, Nr. 38/2009, http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.339720.de/09-38-1.pdf, abgerufen am 23.12.2009.

Löhr, D., und O. Fehres (2005): Fiscal Impact Analysis zur Ermittlung der fiskalischen Rentabilität von Neuausweisungen von Wohngebieten (Zentrum für Bodenschutz und Flächenhaushaltspolitik am Umwelt-Campus Birkenfeld – ZBF-UCB, Working Paper 1), http://www.zbf.umwelt-campus.de/fileadmin/user_upload/Material/ZBF_Working-Paper_2.pdf, abgerufen am 09.06.2009

Löhr, Dirk (2009): Kommunale Fiscal-Impact-Analysen zur Prüfung von Flächenausweisungsalternativen: Anmerkungen zur Methodik, in: Thomas Preuß und Holger Floeting (Hrsg.): Folgekosten der Siedlungsentwicklung. Bewertungsansätze, Modelle und Werkzeuge der Kosten-Nutzen-Betrachtung, Berlin (Beiträge aus der REFINA-Forschung, Reihe REFINA, Bd. III), S. 43–60.

Lohre, Wilfried, u.a. (Hrsg.) (2004): Regionale Bildungslandschaften. Grundlagen einer staatlich-kommunalen Verantwortungsgemeinschaft, Troisdorf b. Köln.

Lorenz, C. (2009): Gesundheit als Türöffner – wie kann der ÖGD Gesundheitsförderung im Stadtteil verankern? – Gesundheitsförderung in der integrierten Stadtteilentwicklung, in: Hamburger Expertenforum 12.2.2009, http://www.hag-gesundheit.de/documents/subevents/150_168.pdf, abgerufen am 25.02.2009.

Ludwig, Falco, Pawel Kabat, Henk van Schaik und Michael van der Valk (2009): Climate Change Adaptation in the Water Sector, London.

Lüngen, M., M. Siegel, A. Drabik, G. Büscher und I. von Törne (2009): Ausmaß und Gründe für Ungleichheiten der gesundheitlichen Versorgung in Deutschland, in: Studien zu Gesundheit, Medizin und Gesellschaft 2009, Köln (Ausgabe 05/2009 vom 30.6.2009), http://www.igke.de/SGMG, abgerufen am 20.11.2009.

Mack, Wolfgang, und Joachim Schroeder (2005): Schule und lokale Bildungspolitik, in: Fabian Kessl u.a. (Hrsg.): Handbuch Sozialraum, Wiesbaden.

Mack, Wolfgang, Erich Raab und Herrmann Rademacker (2003): Schule Stadtteil Lebenswelt – Eine empirische Untersuchung, Opladen.

Madanipour, Ali, Göran Cars und Judith Allen (Eds.) (2000): Social Exclusion in European Cities, Processes, Experiences and Responses, London.

Marek, Claudia (2009): Privatisierungswelle aus Sicht des Kartellrechts, in: Curacontact, H. 3/09, S. 5, http://adveris.de/upload/Publikationen/CURACONTACT/Curacontact_0309.pdf, abgerufen am 20.11.2009.

Märkische Oderzeitung (2007a): Genehmigung für Gymnasium liegt vor. Online-Ausgabe, 27.04.2007, www.moz.de/index.php/Moz/Article/category/Bad+Freienwalde/id/183127, abgerufen am 10.06.2009.

Marti, Peter, und Hans-Rudolf Henz (2001): Verkehr und Raumordnung: Huhn und Ei?, in: Info-Heft RP, 1–2/2001, S. 7–10.

Martin, Niklas (2006): Einkaufen in der Stadt der kurzen Wege? Einkaufen unter dem Einfluss von Lebensstilen, Lebenslagen, Konsummotiven und Raumstrukturen, Mannheim (MetaGIS).

Martini, Stefan (2006): Gibt es ein subjektives Recht auf öffentlichen Verkehr?, Grundrechte statt Daseinsvorsorge, http://bibliothek.wzb.eu/pdf/2006/iii06-103.pdf, abgerufen am 23.04.2009.

McKinsey (2006): Perspektiven der Krankenhausversorgung in Deutschland, München.

Megel, Katrin (2001): Schienenbonus: Nur ein Mythos? Bus oder Bahn im Regionalverkehr – Schemata und Präferenzen, in: Der Nahverkehr, Jg. 19, H. 6, S. 20–23.

Meng, Rüdiger, Ansgar Schmitz-Veltin und Christina West (2008): Wohnen in der Stadt? Wohnwünsche intraurban wachsender Haushalte und potenzieller Reurbanisierer am Beispiel der Stadt Mannheim, in: Steffen Maretzke (Hrsg.): Städte im demografischen Wandel. Wesentliche Strukturen und Trends des demografischen Wandels in den Städten Deutschlands. Dezembertagung des Arbeitskreises für Städte und Regionen der Deutschen Gesellschaft für Demographie (DGD) in Kooperation mit dem Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) vom 6.–7. Dezember 2007 in Berlin, Wiesbaden, S. 103–112.

Mertens, I. (2008): Gesundheitsfördernde Stadtteilentwicklung in der Praxis, in: RaumPlanung 141, S. 281–286.

Meyer, Katrin, und Gerhard Overbeck (2009): Raumplanerische Anpassung an den Klimawandel im Spiegel aktueller Projekte, in: Raumforschung und Raumordnung Jg. 67, H. 2, S. 182–192.

Meyer, Katrin, und Gabriele Sturm (2008): Die Einwohnerverteilung verlangt unterschiedliche Infrastruktur: Wo leben Familien in der Stadt? Bonn, http://www.bbsr.bund.de/nn_322000/BBSR/DE/Raumbeobachtung/Veroeffentlichungen/VeroeffKomponenten/veroeff-stadtbeobachtung.html.

Mićić, Pero (2006): Das ZukunftsRadar, Offenbach.

Mietzsch, Oliver (2009a): Die Auswirkungen der neuen EU-Verordnung für den ÖPNV – Handlungsempfehlungen für die Kommunen, in: BRZ, H. 4, S. 111–118.

Mietzsch, Oliver (2009b): Yes we can – if we want: Nachhaltige Verkehrspolitik und lokale Demokratie sind keine Gegensätze. Vortrag beim 17. BUVKO am 20.–22.3.2009 in Dresden, http://www.lauf-kundschaft.de/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=81&Itemid=44.

Mietzsch, Oliver, und Carsten Benjamin Plank (2005): Organisation und Finanzierung des ÖPNV, in: Tilman Bracher, Helmut Holzapfel, Folkert Kiepe, Michael Lehmbrock und Ulrike Reutter (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Heidelberg u.a.

Miller, Werner (2009): Die wahren (Mehr-)Kosten des Passivhauses, in: Passivhauskompendium 2009, Allensbach, S. 10–13.

Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2007): Steigerung der Energieeffizienz von Abwasseranlagen, Mainz.

MKRO – Ministerkonferenz für Raumordnung (2006): Leitbilder und Handlungsstrategien für die Raumentwicklung in Deutschland, Berlin.

Monheim, Heiner (2003): Renaissance von Umweltverbund und Urbanität, in: Kongress Zukunftsenergien im Ruhrgebiet. Bilanz und Perspektiven am 8./9.10.2003, http://www.wipage.de/solar/s/503292940d0b67301 /503292940d0bc7628.html.

Monheim, Heiner (2008): Innovationen für ein effizientes Verkehrssystem. Die Effizienzfrage als zentrale Frage der Klima- und Verkehrspolitik, in: Heiner Monheim und Christoph Zöpel (Hrsg.): Raum für Zukunft: Zur Innovationsfähigkeit von Stadtentwicklungs- und Verkehrspolitik, Essen, S. 300–322.

Monstadt, Jochen, und Matthias Naumann (2004): Neue Räume technischer Infrastruktursysteme. Forschungsstand und -perspektiven zu räumlichen Aspekten des Wandels der Strom- und Wasserversorgung in Deutschland, Berlin (netWORKS-Papers, Nr. 10).

Moss, Timothy (2008): Herausforderungen und Perspektiven raumwissenschaftlicher Infrastrukturforschung. Ein Fazit, in: Timothy Moss u.a.: Infrastrukturnetze und Raumentwicklung. Zwischen Universalisierung und Differenzierung, München, S. 325–336.

Moss, Timothy, Rita Gudermann und Andreas Röhring (2009): Zur Renaissance der Gemeinschaftsgut- und Gemeinwohlforschung, in: Christoph Bernhardt, Heiderose Kilper und Timothy Moss (Hrsg.): Im Interesse des Gemeinwohls. Regionale Gemeinschaftsgüter in Geschichte, Politik und Planung, Frankfurt/New York 2009, S. 31–49.

Motzkus, Arnd (2004): Möglichkeiten und Grenzen der räumlichen Planung zur Reduzierung des Verkehrs, in: Tilman Bracher, Helmut Holzapfel, Folkert Kiepe, Michael Lehmbrock und Ulrike Reutter (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Bd. 1, Kapitel 2.1.2.2., Heidelberg u.a.

Müller, Ernst A. (2009): Wärmegewinnung aus Abwasser. Energiequelle für kommunale Bauten mit Potenzial, in: Der Bayerische Bürgermeister, H. 6, S. 242–244.

Müller, Volker (2008): Ehrgeizige Zielmarke Kraft-Wärme-Kopplung – Ihr Anteil an der Stromerzeugung soll sich bis 2020 auf 25 Prozent verdoppeln, in: Das Parlament, Nr. 24–25 vom 9.6.2008, http://www.bundestag.de/dasparlament/2008/24-25/WirtschaftFinanzen/20749311.html, abgerufen im September 2009.

München (2005), http://www.nationaler-radverkehrsplan.de/neuigkeiten/news.php?id=1259.

Münzel, Hartmut, und Nicola Zeiler (2008): Ambulante Leistungen in und an Krankenhäusern. Grundlagen und praktische Umsetzung, Stuttgart.

Musgrave, Richard A. (1959): The Theory of Public Finance, New York u.a.

MVEL NRW – Ministerium für Verkehr, Energie und Landesplanung des Landes NRW (Hrsg.) (2004): Fahrradstationen in NRW – eine Idee wird Programm, www.nationaler-radverkehrsplan.de/eu-bund-laender/nordrhein-westfalen/ DF9150.pdf.

NABU – Naturschutzbund Deutschland (2009): StadtKlimaWandel, http://www.nabu.de/aktionenundprojekte/ stadtklimawandel/, abgerufen am 10.09.2009.

Nagel, E. (Hrsg.) (2007): Das Gesundheitswesen in Deutschland – Struktur, Leistungen, Weiterentwicklung. 4. erweiterte und aktualisierte Aufl., Köln.

National Research Council (NRC 1995): Measuring and Improving Infrastructure Performance, Washington D.C. (National Academy Press).

Naumann, Thomas (2009): Drei Jahre Stadtbahn Heilbronn-Öhringen, in: Stadtverkehr, Jg. 54, H. 4, S. 24–27.

Nebe, Peter, und Christian Tauscher (2009): Ticketing im Rahmen von easy.Go, in: Stadtverkehr, Jg. 54, H. 9, S. 32–35.

Neufert, Ernst, u.a. (2009): Bauentwurfslehre, Wiesbaden.

Niederrheinbus (2009): Nachrichten, www.niederrheinbus.de/nachrichten.htm, abgerufen am 24.09.2009.

Niehues, Norbert (2000): Schul- und Prüfungsrecht, Band 1: Schulrecht, München (Schriftenreihe der neuen Juristischen Wochenschrift).

Nijkamp, P. (1986): Infrastructure and Regional Development: A Multidimensional Policy Analysis. Empec, Vol. 11, 1986, S. 121.

Nohl, Werner (1993): Kommunales Grün in der ökologisch orientierten Stadterneuerung. Handbuch und Beispielsammlung, München (Studien des Instituts für Medienforschung und Urbanistik München, Bd. 19).

Nohl, Werner, und Sabine Zekom (1995): Erholungsrelevante Freiflächenversorgung für das Stadtgebiet, München. (Perspektive München, Schriftenreihe zur Stadtentwicklung C 1).

Nolde, Erwin (2009a): Grauwassermanagement am Beispiel einer Wohnanlage in Berlin, in: Grauwasser-Recycling – Wasser zweimal nutzen, Darmstadt (Schriftenreihe fbr 12), S. 55–62.

Nolde, Erwin (2009b): Energierückgewinnung aus dem Grauwasser. Impulsreferat auf dem I-BA/netWORKS Labor „Ressource Wasser: Klimaanpassung und Energieeffizienz", Workshop 2 „Die Perspektive der Nutzer – Akzeptanz und Informationsbedarf beim differenzierten Umgang mit Wasser", Hamburg.

Noll, Heinz-Herbert, und Stefan Weick (2008): Beachtliche Disparitäten bei gegenwärtig noch hohem Lebensstandard. Analysen zur materiellen Lage der älteren Bevölkerung im Vergleich, in: ISI – Informationsdienst Soziale Indikatoren, Jg. 39, S. 6–11.

Norddeutsches Klimabüro – GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH Institut für Küstenforschung (2009): Norddeutscher Klimaatlas, http://www.norddeutscher-klimaatlas.de/, abgerufen am 16.07.2009.

o.V. (2006): Bericht der Bundesregierung zur Modernisierungsstrategie für die deutsche Wasserwirtschaft und für ein stärkeres internationales Engagement der deutschen Wasserwirtschaft, 2006, http://www.vku.de/vku/verbandsthemen/wasser/wasser_30.pdf?PHPSESSID=f66e53ff10392f98ccbc8d4f12c559f1.

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development (2007a): Renten auf einen Blick: Staatliche Politik im OECD-Ländervergleich.

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development (2007b): Renten auf einen Blick, Pressemitteilung zu Deutschland.

Oeltze, Sven, Tilman Bracher u.a. (2007): Mobilität 2050: Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung von Siedlungsstrukturen bis 2050, Berlin (Edition Difu – Stadt Forschung Praxis, Bd. 1).

Oertel, Dagmar, und Arnim Grunwald (2006): Potenziale und Anwendungsperspektiven der Bionik. (= TAB – Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag, Arbeitsberichte, Bd. 108), http://www.tab.fzk.de/de/projekt/zusammenfassung/ab108.pdf, abgerufen am 20.07.2008.

Offe, Klaus (2001): Wessen Wohl ist das Gemeinwohl? Vortrag im Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB) auf Einladung der Querschnittsarbeitsgruppe Gemeinsinn, Berlin (unveröffentlichtes Manuskript).

Ohm, Dirk, u.a. (2006): Abschlussbericht zum Forschungsprojekt 73.321/2004 des BMVBS „Verkehr in schrumpfenden Städten'', Berichtsteil, http://www.tu-dresden.de/srv/viss/dok/FoPS_Schrumpfung_Abschlussbericht.pdf.

Olejiniczak, Claudia, und Anke Schaarschmidt (2005): Schule im Stadtteil. Fallstudie im Rahmen der Evaluation des integrierten Handlungsprogramms Soziale Stadt Nordrhein-Westfalen, Hannover/Essen.

ÖROK (2006): Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit ländlicher Räume – Dienstleistungen der Daseinsvorsorge und regionale Governance, Wien (ÖROK-Schriftenreihe Nr. 171).

Orth-Heinz, Mathias (2009): Zu den gegenwärtigen und erwartbaren Entwicklungspfaden der kommunalen Bildungs- und Erziehungseinrichtungen am Beispiel der Schulen. Internes Gutachten unter Mitarbeit von Arvid Krüger im Rahmen des Projekts „Infrastruktur und Stadtentwicklung" im Auftrag der Wüstenrot Stiftung.

Oschmiansky, H. (2007): Der Wandel der Erwerbsformen und der Beitrag der Hartz-Reformen: Berlin und die Bundesrepublik Deutschland im Vergleich, Berlin, http://skylla.wz-berlin.de/pdf/2007/i07-104.pdf, abgerufen am 12.11.2008.

Osius, Nadia, u.a. (2001): Indikatoren für eine gesunde und nachhaltige Stadtentwicklung, Kurzfassung, www.uke.de/institute/medizin./NO-AT-Indikatoren24_7.pdf, abgerufen am 28.09.2009.

Ott, Ruedi (2008): Mobilitätsstrategie der Stadt Zürich. Dialogischer und schrittweiser Aufbau einer Mobilitätskultur mit dem Grundsatz der nachhaltigen Entwicklung, in: Tilman Bracher, Helmut Holzapfel, Folkert Kiepe, Michael Lehmbrock und Ulrike Reutter (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Bd. 2, Kapitel 3.2.10.4, Heidelberg u.a.

Ottawa Charta zur Gesundheitsförderung (1986), http://www.euro.who.int/AboutWHO/Policy/20010827_2?language=German.

Otte, Joachim, Frank Otte und Arnim Raatz (2009): Untersuchung der Marktchancen, Hemmnisse und Systemoptionen für Stromerzeugende Heizungen vor dem Hintergrund neuer nationaler und internationaler technischer Entwicklungen im Bereich der Kleinst-BHKW im Hinblick auf die zukünftig anstehende Neu- und Umstrukturierungen der deutschen Stromversorgung. Abschlussbericht, Kassel, http://www.irbnet.de/daten/rswb/09049012477.pdf, abgerufen im September 2009.

Otto, Eberhard (1998): Integration von Schienenverkehrs- und Siedlungsentwicklung am Beispiel der Region Portland, OR (USA), in: Tilman Bracher, Helmut Holzapfel, Folkert Kiepe, Michael Lehmbrock und Ulrike Reutter (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Bd. 1, Kapitel 2.1.6.2, Heidelberg u.a.

Overath, Achim, Jürgen Gellert und Iris Horstmann (2003): Auf die Rezeptur kommt es an. Marketingkonzept zur Einführung eines stadtübergreifenden Stadtbussystems, in: Der Nahverkehr, Jg. 21, H. 10, S. 60–63.

Pahl-Weber, Elke, Stephanie Marsch und Matthias Koziol (2005): Rahmenbedingungen für die Rücknahme von Infrastruktur, in BBR (Hrsg.): Stadtquartiere im Umbruch, Bonn (Werkstatt: Praxis, H. 42), S. 37–42.

Paßlick, Ulrich (2004): Urbanes Leben im Westmünsterland – geht das?, in: Garten + Landschaft, H. 4, http://www.bocholt.de/intabox/medienarchive/fb31/urbanes_leben_im_westmuensterland_passlick.pdf, abgerufen am 18.09.2009.

Paßlick, Ulrich (2006) Flächenmanagement und Fahrradklima in Bocholt – Statement, http://www.umweltbundesamt.de/verkehr/mobil/downloads/Abstract-Passlick.pdf, abgerufen am 10.09.2009.

PBefG – Personenbeförderungsgesetz (1990 [2007]): Personenbeförderungsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 8. August 1990 (BGBl. I S. 1690), zuletzt geändert durch Artikel 27 des Gesetzes vom 7. September 2007 (BGBl. I S. 2246).

Peters, Irene, Heinz Ullrich Brosziewski und Hans Schäfers (2009): Städtebauliche Herausforderungen der Energieversorgung von morgen. Internes Gutachten im Rahmen des Projekts „Infrastruktur und Stadtentwicklung" im Auftrag der Wüstenrot Stiftung.

Pföhler, W. (2009): Die Bildung von Versorgungszentren und Leistungszentren im Praxistest am Beispiel der Rhön-Klinikum AG, in: J. Klauber, B.-P. Robra und H. Schellschmidt (Hrsg.): Krankenhaus-Report 2008/2009, Stuttgart, S. 115–128.

PGN – Planungsgruppe Nord (2005): Tätigkeitsfelder und Referenzen: Busnetzoptimierung, Kassel, http://www.pgn-kassel.de/joomla/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=15&Itemid=37, abgerufen am 16.12.2009.

PGN – Planungsgruppe Nord (Hrsg.) (2006): Der Beitrag von Stadtbussystemen zur Verbesserung der Mobilität und Standortqualität in Klein- und Mittelstädten. Kurzfassung des Abschlussberichts zum Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Forschungsprogramm Stadtverkehr (FoPS) des Bundesministeriums, Kassel, http://www.mowin.net/upload/media/8345/FoPS%20StadtBus_Kurzfassung%20de_en.pdf.

PGN – Planungsgruppe Nord (o.J.): Busnetzoptimierung, http://www.pgn-kassel.de/joomla/index.php?option=com_content&view=article&id=16:busnetzoptimie-rung&catid=15:oepnv&Itemid=34, abgerufen am 16.12.2009.

Pieper, J. (2008): Methoden zur kleinräumigen Modellierung der Gesundheitsversorgung durch Standorte freier Arztpraxen in Berlin, Salzburg (Master Thesis am Zentrum für Geoinformatik der Paris-Lodron-Universität).

Pinch, Trevor J., und E. Wiebe Bijker (1987): The Social Construction of Facts and Artifacts: Or how the Sociology of Science and the Sociology of Technology Might Benefit Each Other, in: Wiebe E. Bijker, Thomas P. Hughes, Trevor Pinch (Eds.): The Social Construction of Technological Systems – New Directions in the Social Construction of Technological Systems – New Directions in the Sociology and History of Technology, Cambridge, Massachusetts, S. 17–50.

Pitrone, Anne (2007): Modellrechnungen zur Verkehrsentwicklung in schrumpfenden Städten bis 2020, Bochum, in: DVWG-kommunalverkehrsforum 28.03.2007, Bochum.

Prantl, Heribert (2008): Dem Staat was des Staates ist, in: Süddeutsche Zeitung vom 30.04./01.05.2008, S. 22.

Preuß, Thomas (2009): Folgekosten: Herausforderung einer zukunftsfähigen Siedlungsentwicklung, in: Thomas Preuß und Holger Floeting (Hrsg.): Folgekosten der Siedlungsentwicklung. Bewertungsansätze, Modelle und Werkzeuge der Kosten-Nutzen-Betrachtung, Berlin (Beiträge aus der REFINA-Forschung, Reihe REFINA, Bd. III), S. 11–30.

Preuß, Thomas, und Holger Floeting (Hrsg.) (2009): Folgekosten der Siedlungsentwicklung. Bewertungsansätze, Modelle und Werkzeuge der Kosten-Nutzen-Betrachtung, Berlin (Beiträge aus der REFINA-Forschung, Reihe REFINA, Bd. III).

PROCEED (2007): Integrated Land-use Transportation Planning, http://www.fgm.at/proceed/index.phtml?tid=7&id=63, abgerufen am 07.12.2009.

Rainer, Roland (1968): Sinn und Grenzen städtebaulicher Verdichtung, in: Helmut Wilhelm Ahuis, Wolfgang Hans Müller, Hans Lothar Schulz und Gottfried Schuster (Hrsg.): Johannes Göderitz zum 80. Geburtstag am 24. Mai 1968. Eine raumplanerische Kommentation, S. 12–17.

Rat für Nachhaltige Entwicklung (2009): Öffentlicher Nahverkehr – Personalisierte Linienfahrpläne, http://www.mission-sustainability.org/projekte/oeffentlicher-nahverkehr-personalisierte-linien plaene, abgerufen am 16.12.2009.

Rat für Nachhaltige Entwicklung (Hrsg.) (2004): Mehr Wert für die Fläche: Das „Ziel-30-ha'' für die Nachhaltigkeit in Stadt und Land. Empfehlungen des Rates für Nachhaltige Entwicklung an die Bundesregierung, Berlin.

Reidenbach Michael, u.a. (2008): Investitionsrückstand und Investitionsbedarf der Kommunen. Ausmaß, Ursachen, Folgen und Strategien, Berlin (Edition Difu – Stadt Forschung Praxis, Bd. 4).

Reidenbach, Michael, Dietrich Henckel, Ulrike Meyer, Thomas Preuß und Daniela Riedel (2007): Neue Baugebiete. Gewinn oder Verlust für die Gemeindekasse? Fiskalische Wirkungsanalyse von Wohn- und Gewerbegebieten, Berlin.

Reiß-Schmidt, Stephan (2002): Innenentwicklung und Flächenmanagement in München, in: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (Hrsg.): Kommunales Flächenressourcen-Management, Tagungsdokumentation: Beispiele aus der städtebaulichen Praxis. Workshop am 29. Juli 2002, http://www.stmugv.bayern.de/umwelt/boden/download/doc/frm71.pdf, abgerufen am 20.11.2009.

Reiß-Schmidt, Stephan (2009): Stadtentwicklungspotenziale innerstädtischer Brachflächen: München auf dem Weg zur kompakten, urbanen und grünen Stadt, in: Tilman Bracher (Hrsg.): Klimaschutz im Stadtverkehr: 40 Prozent weniger CO_2 – (k)ein Problem?, Berlin (Difu-Impulse, Bd. 4/2009).

Rennefanz, Sabine (2009): Lernen aus der Physik: Maryam Stibenz wirbt in Mitte für eine ehrliche Integrationspolitik, in: Berliner Zeitung vom 09.12.2009.

Rentzing, Sascha (2009): Solarthermische Kraftwerke: Siegeszug der Sonnenwärme. Spiegel online vom 05.09.2009, http://www.spiegel.de/wirtschaft/unternehmen/0,1518,646781,00.html, abgerufen im September 2009.

Reutter, Ulrike, und Evelin Unger-Azadi (2000): Landesplanerische Instrumente für verkehrssparsame Raumstrukturen, in: Tilman Bracher, Helmut Holzapfel, Folkert Kiepe, Michael Lehmbrock und Ulrike Reutter (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Bd. 1, Kapitel 2.1.4.1, Heidelberg u.a.

Röber, Manfred (2009a): Daseinsvorsorge zwischen Privatisierung und Kommunalisierung – Anmerkungen aus der Perspektive des Public Management, in: Bundesverband Öffentliche Dienstleistungen (Hrsg.): Zukunft der öffentlichen Wirtschaft, Berlin (Beiträge zur öffentlichen Wirtschaft, H. 31).

Röber, Manfred (2009b): Privatisierung adé? Rekommunalisierung öffentlicher Dienstleistungen im Lichte des Public Managements, in: Verwaltung & Management. Zeitschrift für moderne Verwaltung, 15. Jg. (2009), H. 5, S. 227–240.

Robert Koch Institut (Hrsg.) (2008): Schwerpunktbericht der Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Migration und Gesundheit, Berlin.

Rombey, Wolfgang (2009): Aufbau und Gestaltung kommunaler Bildungslandschaften – Das Beispiel der StädteRegion Aachen, in: Deutsche Zeitschrift für Kommunalwissenschaften, Jg. 48, H. 1, S. 39–62.

Rottmann, Manuela (2006): Relevanz und Geltungsbereich des Vergaberechts bei kommunaler Eigenerstellung, in: Thomas Kluge und Jens Libbe (Hrsg.): Transformation netzgebundener Infrastruktur. Strategien für Kommunen am Beispiel Wasser, Berlin, S. 195–203 (Difu-Beiträge zur Stadtforschung, Bd. 45).

Ruckes, Anke, u.a. (2009): Regionales Siedlungsmanagement auf Basis monetarisierter Bewertung ökologischer, infrastruktureller und privatwirtschaftlicher Dimensionen potenzieller Entwicklungsflächen, in: Thomas Preuß und Holger Floeting (Hrsg.): Folgekosten der Siedlungsentwicklung. Bewertungsansätze, Modelle und Werkzeuge der Kosten-Nutzen-Betrachtung, Berlin (Beiträge aus der REFINA-Forschung, Reihe REFINA, Bd. III), S. 146–158.

Ruess, Annette (2009): Klamme Kommunen schlagen Kliniken los, Financial Times Deutschland vom 16.11., S. 7.

Ruland, Franz (2008): Die Zukunft der Alterssicherung aus heutiger Perspektive, in: Frank Nullmeier, Franz Ruland und Winfried Schmähl (Hrsg.): Alterssicherung im Umbruch, Bremen (ZeS-Arbeitspapier Nr. 2/2008).

Runkel, Peter (2005): Fachplanungen, raumwirksame, in: ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): Handwörterbuch der Raumordnung, Hannover, S. 281–289.

Ruther-Mehlis, Alfred (2009): Szenarien zur Wirtschaftlichkeit der Wohnbauflächenentwicklung in der Region Freiburg, in: Thomas Preuß und Holger Floeting (Hrsg.): Folgekosten der Siedlungsentwicklung. Bewertungsansätze, Modelle und Werkzeuge der Kosten-Nutzen-Betrachtung, Berlin (Beiträge aus der REFINA-Forschung, Reihe REFINA Bd. III), S. 61–72.

RVM – Rhein-Main-Verkehrsverbund GmbH (2009): Ausschreibungen/Wettbewerb, http://www.rmv.de/coremedia/generator/RMV/WirUeberUns/AufgabenDesRMV/AusschreibungenWettbewerb, abgerufen am 28.12.2009.

Samuelson, Paul Anthony (1954): The Pure Theory of Public Expenditure, in: Review of Economics and Statistics, Vol. 36.

Schäg, M., M. Herrmann, A. Klement, T. Lichte und B.-P. Robra (2009): Zentrierte Versorgungsformen als Antwort auf die Bevölkerungsentwicklung, in: J. Klauber, B.-P. Robra und H. Schellschmidt (Hrsg.): Krankenhaus-Report 2008/2009, Stuttgart, S. 75–86.

Scheele, Ulrich, Jens Libbe und Engelbert Schramm (2008): Transformation städtischer Wasserinfrastrukturen: Internationale Erfahrungen, Berlin (netWORKS-Papers, H. 25), http://www.networks-group.de/ veroeffentlichungen/index.phtml.

Scheidemann, Dieter (1992): Der Begriff der Daseinsvorsorge. Ursprung, Funktion und Wandlungen der Konzeption Ernst Forsthoffs, Göttingen.

Schleich, Joachim, und Thomas Hillenbrand (2007): Determinants of Residential Water Demand in Germany (Fraunhofer Institute Systems and Innovation Research [ISI] Working Paper Sustainability and Innovation No. S3/2007).

Schleswig-Holstein (2006a): Eckpunkte der Regionalschule, Kiel.

Schleswig-Holstein (2006b): Eckpunkte zur Entwicklung der Gemeinschaftsschule, Kiel.

Schmidt, Marco (2008): Kleinräumige Ausdifferenzierung von demografischen Prozessen in der Stadt – Fallstudien aus Kiel, in: Steffen Maretzke (Hrsg.): Städte im demografischen Wandel. Wesentliche Strukturen und Trends des demografischen Wandels in den Städten Deutschlands, Dezembertagung des Arbeitskreises für Städte und Regionen der Deutschen Gesellschaft für Demographie (DGD) in Kooperation mit dem Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) vom 6.–7. Dezember 2007 in Berlin, Wiesbaden, S. 93–101.

Schmidt-Eichstaedt, Gerd (2005): Städtebaurecht: Einführung und Handbuch mit allen Neuerungen des Europarechtsanpassungsgesetzes EAG Bau 204 sowie des Gesetzes zur Verbesserung des vorbeugenden Hochwasserschutzes vom 3. Mai 2005. 4. überarb. u. erw. Aufl., Stuttgart.

Schnur, Horst (2009): Vom Krankenhaus zum Gesundheitszentrum – Gesundheitszentrum Odenwaldkreis GmbH, in: Der Landkreis, H. 8–9, S. 476–477.

Schöneich, Michael (2007): Sollten Güter der Daseinsvorsorge in staatlichen oder privaten Unternehmen erstellt werden?, in: Wirtschaftsdienst (2007) 11, S. 716–719.

Schöning, Claus Georg, und Klaus Borchard (1992): Städtebau im Übergang zum 21. Jahrhundert, Stuttgart.

Schöpe, P., T. Kopetsch und G. Fülöp (2007): Bedarfsgerechte Versorgungsplanung – Entwicklung eines Modells zur Bestimmung zwischenörtlicher Versorgungsbeziehungen zur Sicherstellung einer flächendeckenden und bedarfsgerechten ambulanten vertragsärztlichen Versorgung, in: J. Strobl, Th. Blaschke und G. Griesebner (Hrsg.): Angewandte Geoinformatik 2007 (Beiträge zum 19. AGIT-Symposium Salzburg), S. 691–702.

Schott, Dieter (2006): Wege zur vernetzten Stadt – technische Infrastruktur in der Stadt aus historischer Perspektive, in: Informationen zur Raumentwicklung (IzR), H. 5: Zukunft städtischer Infrastruktur, S. 249–257.

Schramm, Engelbert (2008a): Energierückgewinnung aus Abwasser: Technologien für die Zukunft, Frankfurt/Main (ISOE-Diskussionspapiere Nr. 30).

Schramm, Engelbert (2008b): Grauwasserrecycling – Abwasser als Sekundärrohstoffquelle: Technologien für die Zukunft, Frankfurt/Main (ISOE-Diskussionspapiere Nr. 31).

Schramm, Engelbert (2010): Klimatische Herausforderungen für städtische Wasserinfrastrukturen in Deutschland, in: Forschungsverbund netWORKS/IBA-Hamburg GmbH (Hrsg.): Ressource Wasser. Klimaanpassung und Energieeffizienz. Dokumentation des IBA/netWORKS-Labors vom 5. und 6. November 2009 in Hamburg (im Erscheinen).

Schreiner, Martin (2008): Mobilitätsmanagement, in: Tilman Bracher, Helmut Holzapfel, Folkert Kiepe, Michael Lehmbrock und Ulrike Reutter (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Bd. 2, Kapitel 3.1.3.2, Heidelberg u.a.

Schubert, Steffi (2009): Das PatenTicket bringt Kölner Ältere in Bewegung, Ergebnisse, in: Fachtagung „Busse und Bahnen – mehr als nur Barrierefreiheit“ an der TU Dortmund am 12. März 2009, http://www.bkplanung.de/Links/Schubert%20PatenTicket.pdf.

Schulenburg, Klaus (2009): Krankenhausversorgung im ländlichen Raum, in: Der Landkreis, H. 8–9, S. 470–471.

Schultz, Barbara, Marco Keiner und Willy A. Schmid (2002): Indikatorengestütztes Controlling der Richtplanung in der Schweiz, in: Raumforschung und Raumordnung, 62 (5–6), S. 366–376.

Schulz-Nieswandt, Frank (2004): Soziale Daseinsvorsorge und Unionsbürgerschaft, Köln, http://www.unikoeln.de/wisofak/soposem/snw/pdf/daseinsvorsorge.pdf, abgerufen am 01.03.2006.

Schulz-Nieswandt, Frank (2005): Daseinsvorsorge und europäisches Wettbewerbsregime, in: Gesellschaft für öffentliche Wirtschaft (Hrsg.): Öffentliche Dienstleistungen zwischen Eigenerstellung und Wettbewerb (Beiträge zur öffentlichen Wirtschaft, Nr. 22), S. 12–24.

Schwarting, Gunnar (2006): Haushaltskonsolidierung in Kommunen. Leitfaden für Rat und Verwaltung, 2. neu bearb. u. wesentl. erw. Aufl., Berlin.

Schwarz, Thomas (2008): Zweiter Lebenszyklus im Kanalnetz und auf den Kläranlagen – steht uns eine Bugwelle von Investitionen ins Haus?, in: IR Energie, Verkehr, Abfall, Wasser, H. 11, S. 292–295.

Seitz, Helmut (2002): Der Einfluss der Bevölkerungsdichte auf die Kosten der öffentlichen Leistungserstellung, Berlin (Schriften zum Öffentlichen Recht 899).

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin (Hrsg.) (2003): Rundschreiben SenStadt VI C Nr. 1/2003. Grundsätze für die Betriebswassernutzung, Berlin, http://www.stadtentwicklung.berlin.de/service/gesetzestexte/ de/download/bauen/RS_VI_C_01-2003.pdf.

Senstadt – Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin (2003): Stadtentwicklungsplan Verkehr, Entwurf, 20.06.2003, Berlin, http://www.stadtentwicklung.berlin.de/planen/stadtentwicklungsplanung/de/verkehr/download/Kapitel_V_ Juni.pdf, abgerufen am 20.11.2009.

Senstadt – Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin (2007): Mobilität der Stadt – Berliner Verkehr in Zahlen, Berlin, http://www.stadtentwicklung.berlin.de/verkehr/verkehr_in_zahlen/index.shtml, abgerufen am 04.04.3009.

Servicestelle: Kommunaler Klimaschutz beim Difu (2009), www.kommunaler-klimaschutz.de, abgerufen am 10.09.2009.

Siebert, Diana, und Thomas Hartmann (2007): Basiswissen Gesundheitsförderung/Settings und Netzwerke in der Gesundheitsförderung, Magdeburg, http://www.gesundheitsfoerdernde-hochschulen.de/, abgerufen am 28.09.2009.

Siedentop, Stefan (2007): Auswirkungen der Beschäftigungssuburbanisierung auf den Berufsverkehr: Führt die Suburbanisierung der Arbeitsplätze zu weniger Verkehr?, in: Informationen zur Raumentwicklung H. 2/3, S. 105–123.

Siedentop, Stefan (2008): Die Rückkehr der Städte? Zur Plausibilität der Reurbanisierungshypothese, in: Informationen zur Raumentwicklung, H. 3/4, S. 193–210.

Siedentop, Stefan, Georg Schiller, Matthias Koziol und Jens-Martin Gutsche (2006a): Siedlungsentwicklung und Infrastrukturfolgekosten – Bilanzierung und Strategieentwicklung. Endbericht, hrsg. vom Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR-Online-Publikation 3/2006), http://deposit.ddb.de/ep/netpub/9x/39/10/98510399x/_data_stat/gg231017ge.pdf, abgerufen am 22.01.2009.

Siedentop, Stefan, Georg Schiller, Jens-Martin Gutsche, Matthias Koziol und Jörg Walther (2006b): Infrastrukturkostenrechnung in der Regionalplanung. Ein Leitfaden zur Abschätzung der Folgekosten alternativer Bevölkerungs- und Siedlungsszenarien für soziale und technische Infrastrukturen.

Sieger, Volker, Annerose Hintzke, Andrea Rau und Susanne Eckes (Bearb.) (2008): Handbuch Barrierefreie Verkehrsraumgestaltung, Bonn, http://www.uni-kl.de/wcms/fileadmin/imove/dateien/handbuch_barrierefrei.pdf, abgerufen am 22.10.2009.

Sinus Sociovision (2007): Informationen zu den Sinus-Milieus® 2007, Heidelberg, http://www.p-kraushaar.de/gfx/sinus.pdf, abgerufen am 09.06.2009.

Smith, K. (1997): Economic Infrastructures and Innovation Systems, in: Edquist, C. (Ed.): Systems of Innovation – Technologies, Institutions and Organizations, London.

Solga, Heike (2008): Wie das deutsche Schulsystem Bildungsungleichheiten verursacht (WZBrief Bildung, 01/ Oktober 2008), www.wzb.eu/wzbriefbildung, abgerufen am 27.08.2009.

Sommer, Carsten, Hubert Prieur und Axel Wittstock (2002): Was ist eine ausreichende oder angemessene Verkehrsbedienung? Die Ableitung von ÖPNV-Leistungsstandards am Beispiel Dresden, in: Der Nahverkehr H. 3, S. 20–24.

Sommer, Carsten, und Hubert Prieur (2000): Untersuchung zur Ableitung von ÖPNV-Leistungsparametern für die Landeshauptstadt Dresden, Abschlussbericht VKT Verkehrsplanung Köhler und Taubmann GmbH, Dresden.

SoVD – Sozialverband Deutschland (2007): 10 Forderungen des SoVD zur Verhinderung von Altersarmut, Berlin.

SRU – Sachverständigenrat für Umweltfragen (Hrsg.) (1998): Umweltgutachten, Umweltschutz: Erreichtes sichern – Neue Wege gehen. Kurzfassung, www.umweltrat.de/ 02gutach/downlo02/umweltg/UG_1998_kf.pdf, abgerufen am 23.03.2009.

SrV – Technische Universität Dresden, Lehrstuhl Verkehrs- und Infrastrukturplanung (2003): Verkehrserhebung „Mobilität in Städten – SrV“, http://www.tu-dresden.de/srv/SrV_Web/index.html, abgerufen am 03.04.2009.

Staben, Nadine (2008): Technische Möglichkeiten der alternativen Gestaltung städtischer Wasser- und Abwasserinfrastruktur. Eine Technikrecherche im Rahmen des Projekts „Transformationsmanagement“ für eine nachhaltige Wasserwirtschaft, Berlin (netWORKS-Papers, H. 24), http://www.networks-group.de/veroeffentlichungen/index.phtml.

Stadt Bocholt, www.bocholt.de.

Stadt Crailsheim (2008): STEP Crailsheim – Ein Schritt in die Zukunft. Konzeptansätze für einen Stadtentwicklungsplan (Online-Publikation), http://www.crailsheim.de/fileadmin/images/web/buergerservice/bauen_wohnen/PDF/Step_gelb.pdf, abgerufen am 20.03.2009.

Stadt Freiburg im Breisgau (2008): Statistisches Jahrbuch 2008, Freiburg i. Br. (Beiträge zur Statistik).

Stadt Gelsenkirchen (o.J., vermutlich 2008 oder später): Solardachkataster, http://geo.gkd-el.de/Website/solar/viewer.htm, abgerufen am 17.10.2009.

Stadt Heidelberg (2008): Heidelberg – Stadt der Zukunft. Kommunale Bildungslandschaft Heidelberg (Online-Publikation), http://www.heidelberg.de/servlet/PB/show/1189019_l1/40_pdf_Bildungslandschaft.pdf, abgerufen am 31.03.2009.

Stadt Konstanz (Hrsg.) (2008): Stadtentwicklungsprogramm Zukunft Konstanz 2020 (Online-Publikation), http://www.konstanz.de/umwelt/01029/01065/03251/index.html?lang=de& download=NHzLpZeg7t,lnp6I0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCDdIB8hGym162epYbg2c_JjKbNoKSn6A--, abgerufen am 18.03.2009.

Stadt Lauchhammer (2006): Stadtentwicklungskonzept Lauchhammer 2006 (Online-Publikation), http://www.lauchhammer.de/fileadmin/user_upload/images_stadt/startseite/7_verwaltung/7_01_Stadtentwicklung/Stadtentwicklungskonzeption-gesamt.pdf, abgerufen am 27.03.2009.

Stadt Leipzig, Der Oberbürgermeister/Jugendamt (Hrsg.) (2008): Jugendhilfereport 2007, Leipzig, http://www.leipzig.de/imperia/md/content/51_jugendamt/broschueren_praesentationen/jugendreport-internet.pdf, abgerufen am 23.03.2009.

Stadt Münster (Hrsg.) (2006): 2. Nahverkehrsplan der Stadt Münster, Münster (Beiträge zur Stadtentwicklung und Stadtforschung 1/2006).

Stadt Münster (o.J.): Mobilität der Bevölkerung der Stadt Münster, http://www.muenster.de/stadt/pdf/Link_Seite-1_3.pdf, abgerufen am 18.09.2009.

Stadt Überlingen am Bodensee (Hrsg.) (2003): Stadtentwicklungsplan Überlingen/Bodensee. Abschlussbericht (Online-Publikation), http://www.ueberlingen.de/media/custom/937_369_1.pdf, abgerufen am 18.03.2009.

StadtBus Bocholt GmbH, www.stadtbusbocholt.de

Städtetag Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2009): Gemeindefinanzbericht 2009 des Städtetages Nordrhein-Westfalen: Haushaltsnotlage als Normalfall? Kommunalfinanzen NRW: Schwerpunkte und Perspektiven, in: Eildienst. Informationen für Rat und Verwaltung, Bd. 11, S. 313–363.

Stadtumbau Ost (o.J.): Stadtumbau Ost – Glossar. Integriertes Stadtentwicklungskonzept (ISEK) (Online-Publikation), http://www.stadtumbauost.info/service/glossar/detail.php?wort1=Integriertes%20Stadtentwicklungskonzept%20(ISEK), abgerufen am 02.04.2009.

Stadtwerke Heilbronn GmbH (2009a): Karlsruher Modell, http://www.stadtbahn-heilbronn.de/index/sbhn/sbhn_karlsruher_modell.html, 10.09.2009.

Stadtwerke Heilbronn GmbH (2009b): Kosten und Finanzen, http://www.stadtbahn-heilbronn.de/download.php?File=Y21zX21lZGlhL21vZHVsZV9vYi82OS8xMTAwXzFfNi0yLnBkZg%3D%3D&Filetype =pdf&Filename=6-2.pdf, abgerufen am 21.09.2009.

Stadtwerke Heilbronn GmbH .(2009c): Perspektiven, http://www.stadtbahn-heilbronn.de/index/sbhn/sbhn_perspektiven.html, abgerufen am 10.09.2009.

Stark, Georg (2009): Stadtwerke als Weltenretter: Psychologisch sinnvolle Kurskorrektur im Liberalisierungsprozess, in: ZfK (Zeitung für kommunale Wirtschaft), 9/2009, S. 9.

Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2009): Gemeinsames Statistikportal. Umwelt – Öffentliche Wassergewinnung, http://www.statistik-portal.de/Statistik-Portal/de_jb10_jahrtabu1.asp, abgerufen am 31.03.2009.

Statistische Ämter des Bundes und der Länder (Hrsg.) (2008): Auswirkungen auf Krankenhausbehandlungen und Pflegebedürftige im Bund und in den Ländern, Wiesbaden (Demographischer Wandel in Deutschland, Bd. 2), http://www.statistik-portal.de/statistik-portal/demografischer_wandel_heft2.pdf, abgerufen am 07.12.2009.

Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen (o.J.), http://www.statistik.sachsen.de/21/07_07/07_07_definitionenliste.asp, abgerufen am 02.07.2009.

Steidle-Schwahn, Anna, und Martina Hoffmann (2005): Erholung in öffentlichen Freiräumen. Kriterien für die Entwicklung und Erhaltung von Qualität, in: Stadt + Grün, H. 47 (1), S. 45–50.

Steinberger, Petra (2009): Abwärts. Unsere saubere Zivilisation braucht eine Unterwelt, in der es stinkt und die gar nicht schön ist. Eine Würdigung der Infrastruktur, in: Süddeutsche Zeitung Nr. 186 vom 14./15./16. August 2009, S. V1.

Steinbrecht, Konrad (2007): Verkehr in schrumpfenden Städten am Beispiel der Stadt Gera, in: DVWG-Kommunalverkehrsforum, 28.03.2007.

Steinmetz, Heidrun (2009): Ansätze für eine energieeffiziente Abwasserwirtschaft, in: Abwasserrecycling – Chancen und Risiken. Tagungsband 2. Internationales Symposium Abwasserrecycling, hrsg. von der Gesellschaft zur Förderung des Instituts für Siedlungswasserwirtschaft an der Technischen Universität Braunschweig e.V. Braunschweig (Veröffentlichungen des Instituts für Siedlungswasserwirtschaft Technische Universität Braunschweig, H. 77), S. 87–102.

Steinmüller, Karlheinz, und Angela Steinmüller (2006): Die Zukunft der Technologien, Hamburg.

Stern, Jürgen (2009): Krankenhauslandschaft im Landkreis Deggendorf: Durch Wandel stabilisiert, in: Der Landkreis, H. 8–9, S. 483–484.

Stock, Manfred (2005): KLARA – Klimawandel, Auswirkungen, Risiken, Anpassungen, Potsdam (Potsdamer Institut für Klimafolgenforschung – PIK, PIK-Report 99).

Stock, Manfred, Jürgen P. Kropp und Oliver Walkenhorst (2009): Risiken, Vulnerabilität und Anpassungserfordernisse für klimaverletzliche Regionen, in: Raumforschung und Raumordnung, Jg. 67, H. 2, S. 97–113.

Stolleis, Michael (2001): Historische Grundlagen. Sozialpolitik in Deutschland bis 1945, in: Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung und Bundesarchiv (2001): Geschichte der Sozialpolitik in Deutschland seit 1945, Bd. 1: Grundlagen der Sozialpolitik, S. 199–332.

Stolz, Heinz-Jürgen (2009): Schule und Jugendhilfe als Partner, in: Deutsche Zeitschrift für Kommunalwissenschaften, Jg. 48, H. 1, S. 77–90.

Streich, Bernd (2005): Stadtplanung in der Wissensgesellschaft. Ein Handbuch, Wiesbaden.

Strohmeier, Klaus Peter (2008): Familien und Familienpolitik im Sozialraum, in: Angelika Diller, Martina Heitkötter und Thomas Rauschenbach (Hrsg.): Familie im Zentrum, München, S. 107–129.

Stumpfögger, Nico (2009): Wenn die Gründerzeit zu Ende geht, in: Niels Böhlke, Thomas Gerlinger, Kai Mosebach, Rolf Schmucker und Rolf Schulten (Hrsg.): Privatisierung von Krankenhäusern. Erfahrungen und Perspektiven aus Sicht der Beschäftigten, Hamburg, S. 199–219.

Sturm, Gabriele (2007): Ungleichzeitigkeiten in deutschen Großstädten, in: Informationen zur Raumentwicklung, H. 6, S. 381–390.

Sturm, Gabriele, und Katrin Meyer (2008): „Hin und her oder hin und weg" – Zur Ausdifferenzierung großstädtischer Wohnsuburbanisierung, in: Informationen zur Raumentwicklung, H. 3/4, „Wanderungen und Raumentwicklung – neue Trends und Perspektiven", Bonn, S. 229–244.

Sturmvoll, G. (2002): CPTED – Kriminalitätsprävention durch Gestaltung des öffentlichen Raumes, http://www.e-doca.eu/content/docs/CPTED_Stummvoll.pdf, abgerufen am 21.01.2009.

Sturmvoll, G. (2007): Schutz durch Gestaltung, Wien (Institut für Rechts- und Kriminalsoziologie, RKS Working Paper Nr. 2).

SUmBi (2008): Schäfers, Hans, Jan Herde und Torben Fricke: Energiewirtschaftliches Gutachten zur Erweiterung des potenziellen Wärmenetzes für das Neubaugebiet Lokstedt 54, unveröffentlichtes Gutachten des Ingenieurbüros SUmBi für die Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt Hamburg.

SVR – Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (2007): Kooperation und Verantwortung. Voraussetzungen einer zielorientierten Gesundheitsversorgung. Gutachten 2007, Bonn.

SVR – Sachverständigenrat zu Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen (2009): Koordination und Integration: Gesundheitsversorgung in einer Gesellschaft des längeren Lebens, Baden-Baden (Sondergutachten).

Tegner, H., und J. Rehberg (2006): Öffentlich-Private Partnerschaften – Lösungspotenziale für technische Infrastrukturen?, in: Informationen zu Raumentwicklung, H. 5, S. 281–290.

Thronicker (2008), http://www.ufz.de/data/Promoting_Sustainable_Mobility10338.pdf.

Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (2006): Gemeinsame Empfehlungen der kommunalen Spitzenverbände und des Thüringer Kultusministeriums zur Schulnetzplanung der allgemeinbildenden Schulen (ABL 1/2006 des Thüringer Kultusministeriums), http://www.thueringen.de/imperia/md/content/tkm/schulwesen/vorschriften/schulnetzplanung_empfehlung.pdf, abgerufen am 18.12.2009.

Tibudd, Michael (2009): Sonne, Wind und Wasser. Ökostrom für München, Süddeutsche Zeitung, 10.09.2009, http://www.sueddeutsche.de/muenchen/795/487204/text/, abgerufen im September 2009.

Tietz, Hans-Peter (2007): Systeme der Ver- und Entsorgung. Funktionen und räumliche Strukturen, Wiesbaden.

Toepsch, Jürgen (2009): Das PatenTicket aus Sicht der KVB, in: Fachtagung "Busse und Bahnen – mehr als nur Barrierefreiheit" an der TU Dortmund am 12. März 2009, http://www.bkplanung.de/Links/Toepsch%20PatenTicket.pdf.

Topp, Hartmut H. (2006): Demographischer Wandel und Verkehr: Wirkungen und Konsequenzen, in: Internationales Verkehrswesen, H. 3, S. 85–91.

Trapp, Jan Hendrik, und Sebastian Bolay (2003): Privatisierung in Kommunen – eine Auswertung kommunaler Beteiligungsberichte, Berlin (Difu-Materialien, Bd. 10/2003).

Trendresearch (2009): Trendresearch: jeder Zweite erwartet Rekommunalisierungen bei Wasser, in: EuWiD Wasser/Abwasser, Nr. 40 vom 29.09.2009.

Trojan, A., und D. Grunow (2002): ÖGD – Deutliche Unterschiede zwischen Status quo und Wunschbild, in: Deutsches Ärzteblatt 99, Nr. 25, S. A1737–1742.

TU Dresden (2003): Verkehrserhebung „Mobilität in Städten – SrV 2003" – Städtevergleich, http://www.tu-dresden.de/srv/SrV_Web/Dok/Staedtevergleich2003.pdf, abgerufen am 18.09.2009.

Turowski, Gerd (2005): Raumplanung (Gesamtplanung), in: ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): Handwörterbuch der Raumordnung, Hannover, S. 893–898.

UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2003): Umweltpolitische Handlungsempfehlungen für die Finanzierung des ÖPNV, Bd. A: Sozio-ökonomische Grundlagen.

UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2005): Klimawandel in Deutschland. Vulnerabilität und Anpassungsstrategien klimasensitiver Systeme, Dessau (Climate Change 08/05), http://www.tlug-jena.de/umweltdaten/umweltdaten 2006/klima/pdf/vulnerabilitaet_pik_lang_2005.pdf.

UBA – Umweltbundesamt (2006): Anpassung an Klimaänderungen in Deutschland. Regionale Szenarien und nationale Aufgaben, http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse/hintergrund/Anpassung-Klimaaenderungen.pdf, abgerufen am 23.10.2008.

UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2007): Neuentwicklung von regional hoch aufgelösten Wetterlagen für Deutschland und Bereitstellung regionaler Klimaszenarios auf der Basis von globalen Klimasimulationen mit dem Regionalisierungsmodell WETTREG auf der Basis von globalen Klimasimulationen mit ECHAM5/MPI-OM T63L31 2010 bis 2100 für die SRESSzenarios B1, A1B und A2, Dessau.

UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2008a): Klimaauswirkungen und Anpassung in Deutschland. Phase 1: Erstellung regionaler Klimaszenarien für Deutschland, Dessau (Climate Change 11/08).

UBA – Umweltbundesamt (2008b): KomPass. Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung. Regionale Studien, http://www.anpassung.net/nn_701136/DE/Fachinformationen/RegionaleStudien/regionaleStudien__node.html?__nnn=true, abgerufen am 12.11.2008.

UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2008c): Steigerung der Energieeffizienz auf kommunalen Kläranlagen, Berlin (UBA-Texte 11/08).

UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (o.J.): Der Wassersektor in Deutschland: Methoden und Erfahrungen, http://www.umweltbundesamt.de/wasser/wsektor/wasserdoku/german/doku.pdf, abgerufen am 15.01.2010.

UBA/BGR/Destatis – Umweltbundesamt/Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe/Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2007): Umweltdaten Deutschland. Nachhaltig wirtschaften – Natürliche Ressourcen und Umwelt schonen, Dessau.

Ude, Christian (2007): http://www.so-stimmt-muenchen.de/html/content.cfm?ID=597, abgerufen am 21.07.2007.

Uhlenhut, Achim (2009): Induktive Fahrstromübertragung „Primove“ steht kurz vor der Einsatzreife, in: Verkehr und Technik, Jg. 62, H. 5, S. 158–163.

Uhlig, Johannes, Heike Solga und Jürgen Schupp (2009): Ungleiche Bildungschancen: Welche Rolle spielen Underachievement und Persönlichkeitsstruktur (WZB – Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Discussion Paper SP I 2009–503).

Umweltministerium NRW – Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2009): Anpassung an den Klimawandel. Eine Strategie für Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf.

UN – Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat (2006): World Population Prospects: The 2006 Revision, Population Databases, http://esa.un.org/unpp/, abgerufen am 04.12.2008.

UN – United Nations (1998): Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change, http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf.

Vallée, Dirk (2009): Zusammenwirken von Verkehrs- und Regionalentwicklung am Beispiel der Region Stuttgart, in: Tilman Bracher, Helmut Holzapfel, Folkert Kiepe, Michael Lehmbrock und Ulrike Reutter (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Bd. 1, Kapitel 2.5.8.1, Heidelberg u.a.

Valtin, Renate (2008): Soziale Ungleichheit in Deutschland – Zentrale Ergebnisse aus IGLU 2006 und PISA 2006, in: Friedrich-Ebert-Stiftung: Soziale Herkunft entscheidet über Bildungserfolg. Konsequenzen aus IGLU 2006 und PISA III, Dokumentation der Sitzung des Netzwerks Bildung vom 24.01.2008, Berlin, S. 12–14.

van den Berg, L., und L. H. Klaassen (1987): The Contagiousness of Urban Decline, in: van den Berg, L., L. S. Burns und L. H. Klaassen (Hrsg.): Spatial Cycles, Brookefield, S. 84–99.

VCD – Verkehrsclub Deutschland (Hrsg.) (2001a): Umweltstandards im ÖPNV, Bonn.

VCD – Verkehrsclub Deutschland e.V. (Hrsg.) (2001b): Bus, Bahn und Pkw im Umweltvergleich. Der ÖPNV im Wettbewerb, Bonn.

VDV – Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (Hrsg.) (2001): Verkehrserschließung und Verkehrsangebot im ÖPNV, Köln (VDV Schrift N4.4).

VDV – Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (Hrsg.) (2008a): VDV Statistik 2007.

VDV – Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (2008b): VDV-Kernapplikation. KA_Technische Spezifikation, Hauptdokument mit Basisobjektmodell (BOM), http://www.vdv-ka.org/01/load/09/Spec_HD_BOM_V1106.pdf, abgerufen am 23.12.2009.

VDV – Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (Hrsg.) (2009): Finanzierungsbedarf des ÖPNV bis 2025, Köln.

VDV – Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (o.J.): VDV-Kernapplikation ist der elektronische Ticket-Standard, in: http://www.vdv.de/wir_ueber_uns/vdv_projekte/vdv_kernapplikation_efm.html, abgerufen am 23.12.2009.

Verband kommunaler Unternehmen (VKU) (2008): Trinkwasserpreise in Deutschland – Welche Faktoren begründen die Unterschiede?, Berlin.

VKU – Verband kommunaler Unternehmen (Hrsg.) (2009): Konzessionsverträge. Handlungsoptionen für Kommunen und Stadtwerke, Berlin.

Volkswohnung (2009): Rintheimer Feld Karlsruhe. Bewerbung zur Teilnahme am Bundeswettbewerb „Energetische Sanierung von Großwohnsiedlungen auf der Grundlage von integrierten Stadtteilentwicklungskonzepten“.

von der Ruhren, Stefan, u.a. (2005): Bestimmung multimodaler Personengruppen, http://mobilitaetspanel.ifv.uni-karlsruhe.de/de/downloads/studien-auf-basis-des-panels/index.html, abgerufen am 20.09.2009.

VÖV – Verband öffentlicher Verkehrsbetriebe (Hrsg.) (1981): Empfehlungen für einen Bedienungsstandard im öffentlichen Personennahverkehr, Köln (VÖV-Schriften Nr. 1.41.1).

VRN GmbH (2009): Entdecker Ticket 1/2009, http://www.vrn.de/fahrausweise/sonderleistungen/artikel/03189/, abgerufen am 16.12.2009.

Walter, Matthias, und Astrid Cullmann (2008): Potential Gains from Mergers in Local Public Transport – an Efficiency Analysis Applied to Germany, Berlin (DIW – Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Discussion Papers, Bd. 832).

Walther, Uwe-Jens, und Simon Güntner (2002): Transnationales Wissen in Revitalisierungsstrategien. Informiert oder deformiert die Stadtpolitik der Europäischen Union?, in: Walther, Uwe-Jens: Soziale Stadt. Zwischenbilanzen, ein Programm auf dem Weg zur sozialen Stadt?, Opladen, S. 265–276.

Wassergesetz für das Land Rheinland-Pfalz (Landeswassergesetz – LWG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. Januar 2004, GVBI 2004, S. 54, http://rl.p.juris.de/rlp7WasG_RP_2004_P50.htmm, abgerufen am 19.03.2009.

Weicht, C. (2003): Kriminalprävention durch Umweltgestaltung – Europäische Erfahrungen in Städtebau und Architektur, Hannover, in: H.-J. Kerner und E. Marks (Hrsg.): Internetdokumentation Deutscher Präventionstag, http://www.praeventionstag.de/html/GetDokumentation.cms?XID=47, abgerufen am 21.01.2009.

Weidner, F. (2008): Kommunen entdecken die Pflegewissenschaften. Entwicklung innovativer Pflegelandschaften erfordern Expertise, in: Perspektiven 2/2008, Newsletter des Deutschen Instituts für angewandte Pflegeforschung, Köln, S. 1–3.

Weigele, Stefan (2007): Grundlagen der Tarifplanung unter Berücksichtigung sozioökonomischer und soziodemographischer Faktoren, in: Tilman Bracher, Helmut Holzapfel, Folkert Kiepe, Michael Lehmbrock und Ulrike Reutter (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Heidelberg u.a.

Weishaupt, Horst (2004): Veränderungen im elementaren und sekundären Bildungsbereich durch demographischen Wandel. Kolloquium Statistisches Bundesamt, Bonn, http://kolloq.destatis.de/2004/weishaupt.pdf, abgerufen am 30.04.2009.

Weishaupt, Horst (2009): Demografie und regionale Schulentwicklung, in: Zeitschrift für Pädagogik, Jg. 55, H. 1, S. 56–73.

Weiß, Wolfgang W. (2009): Kommunale Bildungspolitik – Entwicklungen, Begrifflichkeiten und Perspektiven, in: Deutsche Zeitschrift für Kommunalwissenschaften, Jg. 48, H. 1, S. 11–38.

Werle, Raymund (2006): Pfadabhängigkeit, in: Benz, Arthur/Lütz, Susanne/Schimank, Uwe/Simonis, Georg (Hrsg.): Handbuch Governance. Theoretische Grundlagen und empirische Anwendungsfelder, Wiesbaden.

Westphal, Christiane (2008): Dichte und Schrumpfung: Kriterien zur Bestimmung angemessener Dichten in Wohnquartieren schrumpfender Städte aus Sicht der stadttechnischen Infrastruktur, Dresden (IÖR Schriften, Bd. 49), http://www.ioer.de/fileadmin/internet/IOER_schriften/IOeR_Schriften_Band_49.pdf.

WHO – World Health Organization (2009b): Phase V (2009–2013) des Gesunde-Städte-Netzwerkes der Europäischen Region der WHO: Ziele und Anforderungen, http://www.euro.who.int/Document/E92260g.pdf, abgerufen am 28.09.2009.

Wiechmann, Holger (2008): Neue Betriebsführungsstrategien für unterbrechbare Verbrauchseinrichtungen – Ein Modell für eine markt- und erzeugerorientierte Regelung der Stromnachfrage über ein zentrales Lastmanagement, Karlsruhe.

Wiechmann, Jürgen (2009): Gemeinschaftsschule – ein neuer Begriff in der Bildungslandschaft, in: Zeitschrift für Pädagogik, Jg. 55, H. 3, S. 309–429.

Wienert, Uwe, und Wilhelm Kuttler (2002): Statistical Analysis of the Dependence of Urban Heat Island Intensity on Latitude, in: Prep. Fourth Symposium Urban Environment, AMS, S. 52–53, http://ams.confex.com/ ams/pdfpapers/36154.pdf, abgerufen am 11.11.2008.

WIK Consult GmbH (2009): 10 Jahre Wasserpartner Berlin. Eine Bilanz der öffentlich-privaten Partnerschaft zwischen dem Land Berlin, RWE Aqua und Veolia Wasser, Bad Honnef/Berlin.

Windzio, Michael, und Matthias Kleimann (2006): Die kriminelle Gesellschaft als mediale Konstruktion? Mediennutzung, Kriminalitätswahrnehmung und Einstellung zum Strafen, in: Soziale Welt, Jg. 75, S. 193–215, http://www.barkhof.uni-bremen.de/~mwindzio/daten/luhmann/SozialeWelt_2_2006mkmw.pdf.

Winkel, Rainer (1990): Veränderungen der öffentlichen Infrastruktur – neue Anforderungen an die Stadt- und Regionalplanung, in: Nachrichtendienst der deutschen Vereine für öffentliche und private Fürsorge, Nr. 70 (11), S. 371–376.

Winkel, Rainer (1993): Zur Problematik der Anwendung von Richt- und Orientierungswerten in der Stadt- und Regionalplanung, in: Raumforschung und Raumordnung 51 (1993), H. 6, S. 391–394.

Winkel, Rainer, u.a. (2007): Sicherung der Daseinsvorsorge und Zentrale-Orte-Konzepte – gesellschaftspolitische Ziele und räumliche Organisation in der Diskussion, Forschungsprogramm, Stand der Fachdiskussion, Forschungsprogramm Modellvorhaben der Raumordnung im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) sowie des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR), http://www.bbsr.bund.de/nn_22518/BBSR/DE/FP/MORO/Studien/SicherungDaseinsvorsorge/DL___20Diskussionsstand,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/DL_%20Diskussionsstand.pdf.

Winkel, Rainer, u.a. (Bearb.) (2008): Materialien zum Umgang mit dem demographischen Wandel in sächsischen Kommunen, hrsg. vom Sächsischen Staatsministerium des Innern, Dresden.

Winkel, Rainer, u.a. (2009): Standardvorgaben der infrastrukturellen Daseinsvorsorge, http://www.bbsr.bund.de/cln_016/nn_21942/BBSR/DE/FP/ReFo/Raumordnung/Standardvorgaben/03__Ergebnisse.html.

Winter, Olaf Markus (2005): Analyse und Evaluation von Nahverkehrsplänen und die Aufstellung von Kriterien zur Bewertung von Standards im ÖPNV, Kassel.

Wissenschaftlicher Beirat beim BMVBW (Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen) (2004): Demographische Veränderungen – Konsequenzen für Verkehrsinfrastrukturen und Verkehrsangebote, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, Jg. 75, Bd. 1, S. 1–24.

Wollmann, Hellmut (2008): Reformen in Kommunalpolitik und -verwaltung. England, Schweden, Frankreich und Deutschland im Vergleich, hrsg. von der Wüstenrot Stiftung, Wiesbaden.

WTRG Economics (2008): Oil Price History and Analysis, http://www.wtrg.com/prices.htm, abgerufen am 17.03.2009.

Wüstenrot Stiftung (Hrsg.) (2000): Telearbeit in der postindustriellen Gesellschaft, Stuttgart u.a.

Wüstenrot Stiftung (Hrsg.) (2004): Schulen in Deutschland – Neubau und Revitalisierung, Stuttgart/Zürich.

www.aeneas-eg.de.

www.anpassung.net.

www.ast-griesheim.de: Anruf-Sammel-Taxi Griesheim.

www.bim-berlin.de/gsz-moabit.html.

www.clinotel.de.

www.dgtelemed.de/.

www.gesundheitliche-chancengleichheit.de/bot_main2_idx-44123.html, abgerufen am 23.09.2009.

www.muenchen.de/leitlinie-gesundheit.

www.networks-group.de.

www.sidartha.eu.

Zapf, Katrin (2005): Soziale Infrastruktur, in: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): Handwörterbuch der Raumordnung, 4. Aufl., Hannover, S. 1025–1031.

Zeit online vom 15.04.2008: Erdölfund: Brasilien findet Riesenölfeld, http://www.zeit.de/news/artikel/2008/04/15/ 2513290.xml, abgerufen am 27.01.2009.

Ziesing, Hans-Joachim, und Felix Matthes (2003): Energiepolitik und Energiewirtschaft vor großen Herausforderungen (Wochenbericht des DIW Berlin 48/03).

ZNWB – Zentralstelle für Normungsfragen und Wirtschaftlichkeit im Bildungswesen (1999): Typenschulbauten in den neuen Ländern – Modernisierungsleitfaden, Berlin.

Züchner, Ivo (2007): Ganztagsschule im sozialen Kontext, in: Holtappels u.a. (Hrsg.): Ganztagsschule in Deutschland. Ergebnisse der Ausgangserhebung der Studie zur Entwicklung von Ganztagsschulen, München und Weinheim, S. 313–352.

Züchner, Ivo, Bettina Arnold und Andreas Vossler (2007): Kinder und Jugendliche in Ganztagsangeboten, in: Holtappels u.a. (Hrsg.): Ganztagsschule in Deutschland, Ergebnisse der Ausgangserhebung der Studie zur Entwicklung von Ganztagsschulen, München und Weinheim, S. 106–122.

Zydra, Markus (2009): Die Zündkerze der Wirtschaft. Dampfmaschine, Eisenbahn, Elektrotechnik, Auto und Computer brachten Wohlstand. Was folgt nun? Die Gesundheit, sagen Fachleute, in: Süddeutsche Zeitung, Nr. 295 vom 22. Dezember 2009, S. 26.

Interviews

Bellaire, Antje, und Klaus Bauer (2009): Antje Bellaire, Didaktische Leiterin der Overbergschule, und Klaus Bauer, Schulleiter der Overbergschule, Interview am 06.03.2009 in der Overbergschule.

Bolay, Sebastian (2009): Referent Verbandsstrategie und Grundsatzfragen der Energiewirtschaft, VKU – Verband kommunaler Unternehmen, Interview am 30.10.2009.

Borchard, Klaus, u.a. (2009): Statement auf dem Expertenworkshop zum Projekt „Infrastruktur und Stadtentwicklung“ am 22.06.2009 in Berlin.

Dörpinghaus, Jens (2009): Geschäftsführer der Stadtbus Bocholt GmbH, Interview am 09.10.2009.

Huß, Reinhold, und Detlef Borchardt (2009): Reinhold Huß, Stadtplanung, und Detlef Borchardt, Jugendhilfeplanung, Interview am 03.03.2009 in der Stadtverwaltung Schwerin.

Köhncke, Holger, und Petra Czuratis (2009): Holger Köhncke, Baudezernent, Stadtverwaltung Bernburg, und Petra Czuratis, Bildungsdezernentin, Landratsamt Salzlandkreis, Interview in der Stadtverwaltung Bernburg am 09.04.2009.

Metzler, Peter (2009): Peter Metzler, Schulleiter der Astrid-Lindgren-Schule, Interview am 03.03.2009 in der Astrid-Lindgren-Schule.

Paßlick, Ulrich (2009): Stadtbaurat der Stadt Bocholt, Interview am 06.10.2009.

Schiller, Irmgard (2007): Stadtteilkoordinatorin für Bismarck der Stadt Gelsenkirchen, Interview im Stadtteilbüro Gelsenkirchen-Bismarck am 07.02.2007.

Schiller, Irmgard, und Martin Weyer-von Schoultz (2009): Irmgard Schiller, Stadtteilkoordinatorin für Bismarck der Stadt Gelsenkirchen, und Dr. Martin Weyer-von Schoultz, Didaktischer Leiter der Evangelischen Gesamtschule Gelsenkirchen, Interview in der Evangelischen Gesamtschule Gelsenkirchen am 09.03.2009.

Schürmann, Beate, Peter Link und Ludger Trepper (2009): Beate Schürmann, Büro des Bürgermeisters, Peter Link, Fachbereich Schule, und Ludger Trepper, Fachbereich Kinder/Jugend/Familie, Interview in der Stadtverwaltung Lünen am 06.03.2009.

Schwenk, Wolfgang (2009): Wolfgang Schwenk, Geschäftsstellenleiter des VDV in Berlin, Interview am 01.09.2009.

Abkürzungen

AGFW	Der Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK (vormals: Arbeitsgemeinschaft für Wärme und Heizkraftwirtschaft) e.V.
A/V	Verhältnis von Außenfläche zu Volumen (eines Gebäudes)
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BEI (bei)	Bremer Energie-Institut
BetrKV	Betriebskostenverordnung
BHKW	Blockheizkraftwerk
BtL	Biomass to Liquid (-Verfahren)
BW	Brennwert
dena	Deutsche Energie-Agentur
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
EEX	European Energy Exchange (Strombörse in Leipzig)
EFH	Einfamilienhaus
EnEG	Energieeinspargesetz
EnergieStG	Energiesteuergesetz
EnEV	Energieeinsparverordnung
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EU	Europäische Union
FM	Festmeter (Holz)
GuD	Gas- und Dampfturbine(n) – z.B. GuD-Kraftwerk
GW, GWh	Gigawatt, Gigawattstunde
h	Stunde
HeizanlV	Heizungsanlagenverordnung
HeizkostenV	Heizkostenverordnung
HT/NT	Haupttarif/Nebentarif (für Strom)
IEKP	Integriertes Energie- und Klimaprogramm (der deutschen Bundesregierung)
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IWU	Institut Wohnen und Umwelt (Darmstadt)
KAV	Konzessionsabgabenverordnung
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau

kJ	Kilojoule
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungs-Gesetz
KWKK	Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung
kWp	Kilowatt *peak*
MFH	Mehrfamilienhaus
MW, MWh	Megawatt, Megawattstunde
MW_{el}, MW_{th}	Megawatt elektrisch, Megawatt thermisch
NAV	Netzanschlussverordnung
Nm^3	Norm-Kubikmeter
NT	Nebentarif (s.o. HT/NT)
NT	Niedertemperatur
Ö-Norm	Norm des Österreichischen Normungsinstituts
PJ	Petajoule
PV	Photovoltaik
StrStG	Stromsteuergesetz
TA	Technische Anleitung
TWh	Terawattstunde
VNB	Verteilnetzbetreiber
WE	Wohneinheit
WEG	Wohnungseigentümergemeinschaft, Wohnungseigentumsgesetz
WSVO	Wärmeschutzverordnung



Stadtpolitik und das neue Wohnen in der Innenstadt

Von Gregor Jekel, Franciska Frölich von Bodelschwingh, Hasso Brühl, und Claus-Peter Echter
2010. 356 S., 39,– Euro
Edition Difu – Stadt Forschung Praxis, Bd. 8
ISBN 978-3-88118-475-5

Um die Frage nach der Rückkehr des Wohnens in die Innenstadt wird seit einigen Jahren eine lebhafte Debatte geführt. Immer wieder wird dabei auf das Fehlen statistischer Belege für einen solchen »Trend« hingewiesen.

Mit diesem Band leistet das Deutsche Institut für Urbanistik (Difu) nach der Studie »Wohnen in der Innenstadt – eine Renaissance?« einen weiteren Beitrag, um die empirische Basis in dieser Debatte zu verbreitern. Anhand von sieben Fallstudienstädten wird differenziert dargestellt, inwieweit die in der Vorgängerstudie diagnostizierte Wiederentdeckung des Wohnstandortes Innenstadt unter unterschiedlichen Rahmenbedingungen festzustellen ist.

Die Autoren haben statistische Daten ausgewertet und zahlreiche Experteninterviews geführt. Sie liefern wichtige Erkenntnisse zu veränderten Nachfrage- und Anbieterstrukturen, zum Imagewandel des Wohnstandortes Innenstadt, zur wachsenden Bedeutung der Wohnungspolitik für die Innenstadtentwicklung und zu neuen Konflikten, die daraus entstehen. Es wird deutlich, dass der Wohnungspolitik neue Aufgaben beigemessen werden und ihr heute eine kommunalpolitische Leitfunktion nicht nur für die Stärkung der Innenstädte zukommt.

difu

Deutsches Institut für Urbanistik

Verlag und Vertrieb: Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH
Telefon (030) 3 90 01-253 • Telefax (030) 3 90 01-275
E-Mail: verlag@difu.de • Internet: www.difu.de