



Roman Soike, Jens Libbe, Magdalena Konieczek-Woger, Elke Plate

Räumliche Dimensionen der Digitalisierung

Handlungsbedarfe für die Stadtentwicklungsplanung
Ein Thesenpapier

Roman Soike, Jens Libbe,
Magdalena Konieczek-Woger, Elke Plate

Räumliche Dimensionen der Digitalisierung

Handlungsbedarfe für die Stadtentwicklungsplanung
Ein Thesenpapier

Impressum

Autorinnen und Autoren:

Roman Soike (Deutsches Institut für Urbanistik)

Dr. Jens Libbe (Deutsches Institut für Urbanistik)

Magdalena Konieczek-Woger (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, Berlin)

Elke Plate (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, Berlin)

Redaktion:

Patrick Diekelmann

DTP:

Julia Krebs

Zitierweise:

Roman Soike, Jens Libbe, Magdalena Konieczek-Woger, Elke Plate: Räumliche Dimensionen der Digitalisierung. Handlungsbedarfe für die Stadtentwicklungsplanung. Ein Thesenpapier, Berlin 2019 (Difu-Sonderveröffentlichung)

Bildnachweis:

Umschlagvorderseite: 1 Busso Grabow, 2–4 Wolf-Christian Strauss

Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH

Zimmerstraße 13–15 10969 Berlin

Telefon: +49 30 39001-0 Telefax: +49 30 39001-100

E-Mail: difu@difu.de Internet: <http://www.difu.de>

Berlin, Oktober 2019

© Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH 2019

Inhalt

1.	Digitalisierung und Raum	5
1.1	Hintergrund der Studie	5
1.2	Ziel und Vorgehensweise	6
2.	Digitale Transformation als Herausforderung für die strategische Stadtentwicklungsplanung	7
2.1	Gestaltungsanspruch und Zielvorstellungen	9
2.2	Anforderungen und Herangehensweisen	10
	2.2.1 Denken in Szenarien	10
	2.2.2 Vernetzung und Themenschließung	11
2.3	Regulationsbedarf	11
3.	Wirkungen der Digitalisierung im Raum	13
3.1	Ausgewählte sektorale Entwicklungen	13
	3.1.1 Handel und Wirtschaft	13
	3.1.2 Mobilität	16
	3.1.3 Energieinfrastruktur	22
3.2	Auswirkungen auf räumliche und funktionelle Zusammenhänge	23
3.3	Soziale und sozial-räumliche Wirkungen der Digitalisierung	25
4.	Steuerungspotenziale in der strategischen Stadtentwicklungsplanung	26
4.1	Nutzung bestehender Instrumente	26
4.2	Daten als kommunale Aufgabe und Ressource	27
	Literatur	29

1. Digitalisierung und Raum

1.1 Hintergrund der Studie

Informations- und Kommunikationstechnologien haben in den letzten rund 20 Jahren unsere Gesellschaft stark verändert. Durch die flächendeckende Verbreitung und rasante Weiterentwicklung des Internets spätestens ab der Mitte der 1990er-Jahre sowie auch das Aufkommen von Smartphones rund ein Jahrzehnt später hat sich die Lebens- und Arbeitswelt stetig gewandelt. Durch das netzgebundene und vor allem auch mobile Internet (und andere Datennetze) werden orts- und zeitungebundene Arbeitsmodelle und Dienstleistungen ermöglicht und die Echtzeitkommunikation zwischen Menschen und Maschinen realisiert. Die digitale Vernetzung führt dazu, dass sich soziale Kontakte und auch wirtschaftliche Prozesse mehr und mehr in die Online-Welt verlagern und neue, digitalbasierte Anwendungen sich in quasi jedem gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bereich entwickeln.

Schon mit der aufkommenden kommerziellen Nutzung des Internets entstand dabei die Frage, wie sich vernetzte Technologien auf den Raum auswirken würden. Unter anderem beschrieb Cairncross (1997) – in theoretischer Antizipation eines sich gerade am Beginn befindlichen Megatrends Digitalisierung – noch unspezifisch einen „Death Of Distance“-Effekt: die Überwindung räumlicher Distanzen durch die Möglichkeiten von Informations- und Kommunikationstechnologien. Telearbeit (Home Office), Internethandel und andere online-basierte Anwendungen würden es zukünftig ermöglichen, die persönliche Präsenz an bestimmten Orten, zu bestimmten Zeiten, für bestimmte Tätigkeiten überflüssig zu machen. Stattdessen zeigt sich 20 Jahre später, dass der Raum als Ort der Interaktion seinen Wert und seine Rolle behält. Dies zeigt sich im ungebrochenen Zuzug in große wie kleine Städte. Der Effekt des „Death of Distance“ wirkt sich (derzeit) eher im Sinne weltweit räumlich wirkender Erscheinungen wie transnationaler Plattformen von Uber oder Airbnb bis hin zu Facebook etc. auf die lokale Stadtentwicklung aus.

Es wird zunehmend offenbar, dass die Auseinandersetzung mit räumlichen Wirkungen einer sich weiter digitalisierenden Gesellschaft und Wirtschaft, auch angesichts ihrer Kapitalisierungseffekte, an Relevanz gewinnt. Dennoch werden Fragen nach räumlichen Auswirkungen der Digitalisierung – trotz äußerst dynamischer Entwicklungen im Bereich der IKT und damit verbundenen Anwendungen – auf städtischer Ebene bislang noch wenig behandelt. Selbst im Rahmen von Smart-City- oder Digitalisierungsstrategien, die deutsche Kommunen in wachsender Anzahl aufstellen (vgl. Soike/Libbe 2018), lässt sich bisher noch kein integriertes raumbezogenes oder stadt(entwicklungs)planerisches Handeln erkennen, das auf dahingehenden konkreten Entwicklungsannahmen oder Indikatoren fußt.

Bislang geben aktuelle Diskussionen zu den Auswirkungen der digitalen Transformation auf die städtischen Räume und Funktionen, und damit auch auf deren Planung, oft nur erste allgemeine Hinweise. So wird in der Smart City Charta (vgl. BBSR 2017a) die Auseinandersetzung mit zukünftigen räumlichen Auswirkungen digitaler Transformationsprozesse als Forschungsbedarf benannt, u.a. mit Bezug auf ein sich veränderndes

Mobilitätsverhalten, erwartete veränderte Flächenbedarfe oder auch sozialräumliche Fragen (Disparitäten durch digitale Spaltung). In Hinblick auf einzelne Themenfelder lassen sich dabei zumindest tendenzielle Wirkungen benennen – so etwa im Bereich der städtischen Energieversorgung in Kombination mit sogenannten Smart Grids, wo sich ein gewisser Trend zu kleinskaligen Lösungen („zelluläre Systeme“) verzeichnen lässt, oder etwa auch im Bereich des Onlinehandels mit seinen differenzierten räumlichen und funktionalen Auswirkungen auf Innenstädte (vgl. z.B. BBSR 2018b).

An einer integrierten Betrachtung des Themas digitale Transformation und (Stadt-)Raum mit dem konkreten Blick auf die hiesige Stadtentwicklungsplanung mangelt es derzeit jedoch noch. Der Fokus liegt auf Bildern oder Beschreibungen einer fertig umgesetzten smarten Stadt oder, es wird schnell auf eher technische, teilweise beispielhafte Umsetzungen (Apps, Sensoriken, Daten u.Ä.) ausgewichen, welche aber den räumlichen Bezug vermissen lassen. Dies bedeutet im Umkehrschluss auch, dass die Folgen und Herausforderungen für die räumliche Planung in Hinblick auf die Gestaltung der digitalen Transformation im wissenschaftlichen wie praxisbezogenen Diskurs um Digitalisierung und Smart City ein weit stärkeres Augenmerk erfordern als bisher (vgl. auch Libbe 2018).

1.2 Ziel und Vorgehensweise

Vor diesem Hintergrund beauftragte die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, Ref. I A – Stadtentwicklungsplanung –, des Landes Berlin das Deutsche Institut für Urbanistik (Difu) mit einer kleinen explorativen Studie zu den räumlichen Auswirkungen der digitalen Transformation, welche in Kooperation mit der Berliner Energieagentur durchgeführt wurde.¹ Ziel des Projekts „Räumliche Dimensionen der Digitalisierung“ war es, den Diskussions- und Handlungsbedarf für das Berliner Planungshandeln zu sondieren und darzulegen, wie dieser bearbeitet werden kann. Das Referat Stadtentwicklungsplanung interessierte insbesondere, gemeinsam mit dem Difu eine erste Positionierung zum Thema zu entwickeln. Diese soll einen Ausgangspunkt für strategische Überlegungen zum Umgang mit der Digitalisierung unter Bedingungen von Unsicherheit bilden.

Im Fokus der Untersuchung standen folgende Fragestellungen:

- Welche Wirkungen auf den städtischen Raum gehen mit der Digitalisierung und IKT-basierten Anwendungen einher?
- Welche veränderten Raumwahrnehmungen sind mit der Digitalisierung verbunden?
- Welche Wirkungen ergeben sich in Hinblick auf städtische Nutzungen und Funktionen (z.B. Wohnen, Arbeiten, Versorgung, Mobilität)?
- Welche Wirkungen zeigen sich mit Blick auf städtische Lebensqualität oder Wettbewerbsfähigkeit?
- Was bedeutet dies in Hinblick auf die Stadtentwicklungsplanung und damit verbundene Prozesse (z.B. Beteiligung, Fachplanungen, Daten)?

¹ Wir danken David Uong und Mechthild Zumbusch von der Berliner Energieagentur GmbH für die gute Zusammenarbeit bei der Durchführung des Projekts.

Die Bearbeitung des Projekts erfolgte in drei methodischen Schritten:

1. Auf Basis vorliegender Materialien aus den 200 größten Städten Deutschlands wurde vonseiten des Difu sondiert, inwieweit in Digitalisierungs- und Smart-City-Konzepten bereits eine Auseinandersetzung mit Aspekten der räumlichen Wirkungen von Digitalisierung erfolgt. Dabei zeigte sich, dass dies erst vereinzelt der Fall ist. Begleitet wurde dieser Arbeitsschritt von einer entsprechenden Literaturrecherche.
2. In einem zweiten Schritt wurden leitfadengestützte Interviews mit sieben Expertinnen und Experten aus Wissenschaft und Planung durchgeführt.² Auf Basis der Gesprächsprotokolle wurde der Entwurf eines Thesenpapiers entwickelt.
3. Im Anschluss wurden diese Thesen in einem Fachgespräch im Dezember 2018 einer größeren Expertenrunde zur Diskussion gestellt, ergänzt, fokussiert und weiter gehärtet.³

Das vorliegende Paper fasst die Ergebnisse dieser Studie anhand von gemeinsam erarbeiteten Thesen (in Form von Aufzählungspunkten) zusammen.

2. Digitale Transformation als Herausforderung für die strategische Stadtentwicklungsplanung

Die digitale Transformation rückt immer stärker in den Fokus der Stadtentwicklungsplanung. Dies ist ein Spiegelbild dessen, dass die Digitalisierung inzwischen generell als wichtigstes kommunales Thema der kommenden Jahre angesehen wird (vgl. Difu 2019). Zugleich sind die räumlichen Wirkungen dieses Prozesses bisher noch wenig erfasst:

² Unser Dank gilt Stefan Geier und Michael Rosenberger, Stadt Wien; Prof. Dipl.-Ing. Melanie Humann, Technische Universität Dresden, Institut für Städtebau, URBAN CATALYST GmbH; Dr. Marion Klemme, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) Abteilung I / Referat I-2 „Stadtentwicklung“; Prof. Elke Pahl-Weber, Technische Universität Berlin, Institut für Stadt- und Regionalplanung; Prof. Jochen Rabe, Einstein Center Digitale Zukunft / Technische Universität Berlin; Univ. Prof. Dipl.-Ing. Rudolf Scheuven, Technische Universität Wien; Brigitte Scholz, Stadt Köln, Amt für Stadtentwicklung und Statistik.

³ Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Fachgesprächs waren Univ. Prof. Dr. Ing. Klaus J. Beckmann, Kommunalforschung, Beratung, Moderation und Kommunikation; Dr. Ursula Flecken, Planergemeinschaft für Stadt und Raum eG; Dr. Marion Klemme, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) Abteilung I / Referat I-2 „Stadtentwicklung“; Dr. Tobias Kuhnimhof, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) – Institut für Verkehrsforschung Personenverkehr; Felix Hartenstein, Inwista – Institut für Wirtschaft und Stadt; Burkhard Horn, Mobilität & Verkehr – Strategie & Planung; Philipp Meier, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, Referat IV D – Wohnungsneubau; Prof. Jochen Rabe, Einstein Zentrum Digitale Zukunft / Technische Universität Berlin; Brigitte Scholz, Stadt Köln Amt für Stadtentwicklung und Statistik; Axel Watzke, Studio for Design; Dr. Jens Libbe und Roman Soike, Deutsches Institut für Urbanistik, Berlin; David Uong und Mechthild Zumbusch, Berliner Energieagentur GmbH; Magdalena Konieczek-Woger, Elke Plate und Thorsten Tonndorf, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen, Referat I A – Stadtentwicklungsplanung.

- Die digitale Transformation ist nichts geringeres als ein epochaler Wandel. Die Entwicklung der Digitalisierung ist exponentiell. Ihre Auswirkungen verbreiten sich rasch. Es steht zu erwarten, dass die Entwicklung weiter sehr dynamisch und mit disruptiven Veränderungen verbunden sein wird.
- Die räumlichen Wirkungen der Digitalisierung rücken erst langsam in den Fokus, dürften aber künftig für die strategische Stadtentwicklungsplanung ein wichtiges Element werden. Derzeit fehlt es noch an echten Impulsen aus Wissenschaft und Praxis. Der Forschungsstand ist defizitär und das Thema durch ein hohes Maß an Komplexität gekennzeichnet. Bislang werden vor allem Fragen gestellt, statt dass Antworten vorhanden wären, von denen ein strategisches Handeln abgeleitet werden könnte. Selbst in den Großstädten stehen Fachleute hier am Beginn.

Zur grundsätzlichen Rolle und Aufgabe der Stadtentwicklungsplanung im sehr dynamischen Prozess der digitalen Transformation kann festgehalten werden:

- Digitale Transformation und Stadtentwicklung bedeutet das **Abwägen** zwischen dem Versprechen größerer Nutzer- und Bedienerfreundlichkeit bzw. Bequemlichkeit in vielen Lebensbereichen einerseits sowie den übergeordneten Interessen von Stadtentwicklung im Sinne des Gemeinwohls andererseits.
- Vonseiten der „Digitalisierungsakteure“ wird der Stadtentwicklungsplanung häufig vorgeworfen, zu träge zu sein, um sich der digitalen Transformation angemessen stellen zu können. Dabei wird verkannt, dass Stadtentwicklungsplanung ein kontinuierlicher und strukturierter Prozess ist, der auf Zielvorstellungen für die Gesamtstadt und den Entwicklungen in Teilgebieten oder -bereichen basiert und daher Zeit benötigt. Durch Stadtentwicklungsplanung und ihre Einbindung in weitere Planungsebenen wird der Rahmen für eine sozialen, kulturellen, ökologischen und wirtschaftlichen Erfordernissen und Zielen dienende langfristige städtebauliche Entwicklung gesetzt.

Die digitale Transformation wird in ihrem Ausmaß nicht selten mit der industriellen Revolution verglichen. Das damit implizierte transformative Potenzial beflügelt Visionen der Stadt von morgen. Während sich einige Trends zukünftiger Entwicklungen bereits abzeichnen (vgl. u.a. Kapitel 3), sind andere wiederum kaum vorhersehbar. In diesem Umfeld planerischer Unsicherheit gilt es, sich als Kommune vorerst ganz grundsätzlich mit den Auswirkungen der Digitalisierung auf Stadt(raum), städtische Funktionen und Stadtgesellschaft auseinanderzusetzen:

- Mit Blick auf strategische Stadtentwicklung sind die folgenden übergreifenden Fragen zentral: Welche Entwicklungen sind für die jeweilige Kommune besonders relevant? Welche wirtschaftlichen, sozialen, räumlichen und sozial-räumlichen Wirkungen gehen mit der Digitalisierung und IKT-basierten smarten Anwendungen einher? Welche Wirkungen ergeben sich in Hinblick auf städtische Funktionen (z.B. Wohnen, Arbeiten, Versorgung, Mobilität)? Wie verteilen sich Infrastrukturen, Mobilität, Produktion oder Handel künftig im Raum und mit welchen Flächenerfordernissen und -anforderungen? Welche veränderten Raumwahrnehmungen und -nutzungen sind mit der Digitalisierung verbunden? Wie charakterisieren sich öffentlicher und privater Raum in der Digitalisierung? Wie verändert sich das Verständnis

von Raum der Bewohnerinnen und Bewohner (wenn die Grenzen zwischen physischem und virtuellem Raum verschwimmen)?

- Mit Blick auf die Planung: Wie kann die strategische Stadtentwicklungsplanung (schneller) auf diese Prozesse reagieren? Wie weit kann strategische Stadtentwicklungsplanung auf Prozesse Einfluss nehmen? Wo müssen Prozesse wie moderiert werden? Welchen Nutzen kann Stadtentwicklungsplanung aus der Digitalisierung von Nutzungen und Funktionen ziehen? Inwieweit kann Stadtentwicklungsplanung durch evidenzbasierte Datenerfassung verbessert werden?
- Ferner gilt es, von den derzeitigen Rahmenbedingungen und lokaler Expertise ausgehend zu klären: Was will und benötigt die Kommune? Welche Entwicklungen sind hilfreich? Was ist abzulehnen, weil es keinen (ausreichenden) Beitrag zum Gemeinwohl leistet? Wie können Quartiere, Teilräume oder die Gesamtstadt vor unerwünschten Entwicklungen geschützt werden? Wie sind welche Nutzungen zum Wohl der Allgemeinheit zukünftig im Raum zu verteilen?
- Es ist darüber hinaus aber nicht nur zu analysieren, was sich verändern wird, sondern auch, was bestehen bleibt und sich durch die Digitalisierung nicht grundsätzlich verändert (bezogen auf Raumnutzungen, Flächenbedarf usw.).

2.1 Gestaltungsanspruch und Zielvorstellungen

Mit der Wahrnehmung der Digitalisierung als einem Prozess mit großer transformativer Kraft für Kommunen ist die Frage verbunden, wie dieser seitens der Stadtentwicklungsplanung und zugunsten übergeordneter Ziele überhaupt (mit)gestaltet werden kann. Dabei lässt sich feststellen, dass die digitale Transformation zwar dynamische, teils disruptive Veränderungen mit sich bringt, bestehende normative Bezüge der Planung gleichwohl ihre Gültigkeit behalten.

- Die mit der Digitalisierung verbundenen Implikationen sind zu bedeutsam, als dass sie nicht Gegenstand der Stadtentwicklungsplanung sein sollten. Der Anspruch kann nicht darin bestehen, den digitalen Wandel nur zu „begleiten“. Der Anspruch muss sein, die Entwicklung im Rahmen des planerisch Möglichen aktiv mitzugestalten. Der Handlungsbedarf ist in Anbetracht der Geschwindigkeit der Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft groß.
- Auch wenn Menschen immer stärker im virtuellen Raum kommunizieren, so bleibt doch die Sicherung des öffentlichen Raums für Begegnung und als Aufenthaltsraum elementar. Auch im Zeitalter der Digitalisierung besteht ein Bedarf an Raum für physische zwischenmenschliche Begegnung.
- Unabhängig von Planung und Raum stellt sich darüber hinaus für Kommunen die Herausforderung, für die entstehenden digitalen öffentlichen Räume Nutzungsbedingungen und -regelungen zu entwickeln, welche die kommunale Handlungsfähigkeit dauerhaft stärken.
- Stadtentwicklungsplanung in der digitalen Transformation bedeutet keine Unterordnung unter einen „digitalen Imperativ“. Es geht darum, selbstbestimmt zu definieren, was für die Erreichung von

Stadtentwicklungszielen dienlich ist. Zudem ist aufzuzeigen, wie die Entwicklung so gesteuert werden kann, dass sie den diversen gesellschaftlichen Ansprüchen an eine digital „nutzerfreundliche“ Stadt und insbesondere dem Gemeinwohl gerecht wird.

- Der strategischen Stadtentwicklungsplanung kommt die Aufgabe zu, zunächst einmal den Bedarf festzustellen, also die aus der Digitalisierung resultierenden veränderten Ansprüche an den Raum – bezogen auf die Gesamtstadt, aber auch auf die Situation in den Bezirken und Quartieren. Im Falle Berlins setzt dies entsprechende Prozesse zwischen Senatsverwaltung und Bezirken voraus.
- Die Grundsätze der Planung, wie die Leipzig Charta zur nachhaltigen europäischen Stadt, ebenso wie die eigenen Ziele der Stadtentwicklung sind der Rahmen, mit dem Digitalisierungsprozesse und ihre räumlichen Folgen zu bewerten sind; sie werden durch die Digitalisierung nicht grundsätzlich infrage gestellt. Sie bedürfen jedoch im Detail vermutlich der Justierung.

2.2 Anforderungen und Herangehensweisen

Aufgrund der rasanten technologischen Entwicklung, aus der sich immer neue Anwendungen, Geschäftsmodelle und immer kürzere Innovationszyklen ergeben, sieht sich die Stadtentwicklungsplanung mit der Herausforderung konfrontiert, dass sich Auswirkungen auf Stadt und Raum nur bedingt absehen lassen. Entsprechende Trends für die auf mittel- und längerfristige Zeithorizonte ausgelegte Stadtentwicklungsplanung zu erkennen, wird damit erschwert.

- Die Wirkungen der Digitalisierung auf den Stadtraum und die städtischen Funktionen sind mit vielerlei Unsicherheiten und Ambivalenzen behaftet. Die weitere Dynamik der Transformation ist nicht eindeutig bestimmbar, und es erscheint auch aufgrund der Komplexität der Prozesse (derzeit) kaum möglich, längerfristig verlässliche Aussagen bzw. Prognosen zu treffen.

2.2.1 Denken in Szenarien

In der Auseinandersetzung mit nicht sicher bestimmbar entwicklungen oder gar konträren Annahmen zu den räumlichen Auswirkungen der digitalen Transformation liegt der planerische Zugang über Szenarien nahe:

- Bezogen auf die potenziellen Wirkungen der Digitalisierung auf den Raum sowie mit Blick auf den formulierten Gestaltungsanspruch ist es wichtig, die Entwicklung in konsistenten Szenarien und damit verbundenen Korridoren zu denken, um darauf aufbauend Ziele und Maßnahmen zu formulieren. Insbesondere die strategische Zielformulierung ist wichtig. Diese Szenarien mit ihren Leitplanken gilt es, mit der Kommune und Zivilgesellschaft dialogisch zu erschließen, und so gemeinsame Lernprozesse anzustoßen, um im Weiteren Handlungsansätze zu entwickeln.
- Szenario-Techniken können zur Vermittlung des Themas in die Politik beitragen. Es sollten kontrastierende Ansätze formuliert, positive und negative Wirkungen aufgezeigt und vor allem Chancen und Handlungsbedarfe vermittelt werden.

2.2.2 Vernetzung und Themenerschließung

Die digitale Transformation durchdringt sämtliche Bereiche der Gesellschaft. Sie zu gestalten, wird damit zu einer wichtigen Querschnittsaufgabe. Gerade für die in Fachbereichen organisierten Verwaltungen bedeutet dies einen hohen Bedarf an fachübergreifender Vernetzung verschiedenster Akteure.

- Die Digitalisierung verändert die Arbeitswelt grundlegend, damit werden auch Verwaltungsprozesse tiefgreifende Veränderungen erfahren. Die diesbezüglichen Wirkungen der Digitalisierung gilt es zu verstehen und zu vermitteln.
- Die Digitalisierung betrifft alle Bereiche der Verwaltung⁴ sowie die Unternehmen und Betriebe der öffentlichen Daseinsvorsorge (insbesondere Ver- und Entsorger, Verkehrsbetriebe).
- Die Auseinandersetzung mit Digitalisierungswirkungen erfordert ressort- und fachübergreifendes Denken. Benötigt wird ein Zukunftsdiskurs auf städtischer Ebene i.S. einer dialogischen Beratung unter allen Beteiligten. Kreativ-Workshops, Think Tanks o. Ä. können helfen, Politik und Verwaltungen zu unterstützen. Trendentwicklungen sind hinsichtlich der Folgen für die Kommune wie den städtischen Raum zu analysieren und Schlussfolgerungen abzuleiten. Veranstaltungen dieser Art gilt es, kommunikativ und visuell gut vorzubereiten, um die Komplexität vermitteln zu können und ko-kreative Prozesse anzustoßen.
- Es geht einerseits um die „Hard Facts“ – „das wird kommen“ – und die Szenarien – „dies und jenes kann kommen und die Bandbreite der potenziellen Entwicklung ist ...“. Hierbei gelten jeweils die lokalen Gegebenheiten. Darauf aufbauend lassen sich planungsbezogene Zielvorstellungen und Maßnahmen entwickeln.
- Die Auseinandersetzung mit den Wirkungen der Digitalisierung auf den städtischen Raum und damit verbunden den Wirkungen auf Lebensqualität und Wettbewerbsfähigkeit einer Kommune sollte in zielgerichteten Kollaborationen mit Akteuren aus (Digital-)Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft erfolgen. Dabei können vorhandene Netzwerke, bspw. in Berlin das Netzwerk Smart City, genutzt werden. Notwendig ist daher ein stadtweiter Diskurs über die Wirkungen der Digitalisierung im städtischen Raum.

2.3 Regulationsbedarf

Um die digitale Transformation vonseiten der öffentlichen Hand zugunsten des Wohls der Allgemeinheit steuern zu können, braucht es Regularien. Diese Steuerung besteht insbesondere darin, gewünschte Entwicklungen im Sinne übergeordneter Ziele zuzulassen bzw. zu befördern und nicht erwünschte Auswirkungen zu vermeiden bzw. zu verringern. Aufgrund der Dynamik der Digitalisierung können Regulationsprozesse bisher in der Regel lediglich „nachsteuern“. Viele Aspekte sind somit bislang noch nicht erfasst und bedürfen einer vertiefenden Auseinandersetzung.

- Während Fragen der Datensicherheit und des Datenschutzes allgemein im nationalen Regulationsrahmen liegen, liegt es an den Kommunen, ihre vorhandenen Einflussmöglichkeiten zugunsten einer „digitalen

⁴ Im Falle Berlins und Hamburgs: Senatsverwaltung und Bezirksverwaltungen.

Nachhaltigkeit“ zu nutzen. Regulationsbedarf auf städtischer Ebene besteht etwa im Bereich der Nutzung des öffentlichen Raums durch private Anbieter – insbesondere solche mit datengetriebenen Geschäftsmodellen – oder auch im Umgang mit städtischen Daten (siehe beispielsweise der Konflikt: keine Weitergabe vs. Open Data).

- Die Angebote der Digitalisierung konzentrieren sich zu großen Teilen sozial selektiv. Dem gilt es entgegenzuwirken, um die Chancengerechtigkeit und soziale Teilhabe zu sichern.
- Individualisierung und Segregation schreiten weiter voran und werden durch die Digitalisierung weiter verstärkt. Während attraktive Quartiere und übergeordnete Zentren weiterhin stark nachgefragt sein werden, muss es Aufgabe der Stadtentwicklungsplanung sein, Polyzentralität, insbesondere auch die Subzentren, unter den Bedingungen der Digitalisierung weiter zu stärken und raumdiskriminierende Entwicklungen zu vermeiden.
- Digitalisierung wirkt sich auf die Geschäftsmodelle und die Flächennachfrage des Einzelhandels aus, wenngleich konkrete Raumwirkungen auf urbane Lagen noch offen sind – dieses auch, weil sich unterschiedliche Transformationsprozesse überlagern. Insbesondere die Zentren als Identifikationsorte der Stadt benötigen einen qualitativ hochwertigen öffentlichen Raum sowie für Bewohnerinnen und Bewohner attraktive Nutzungen, um ihrer sozialen Funktion weiterhin gerecht zu werden. Mit dem beschriebenen Wandel können sich unter Umständen auch Chancen für Nutzungen ergeben, die bisher nur schwer Räume finden.
- Besonders kritisch sind plattformgestützte Geschäftsmodelle wie Home-Sharing oder Fahr- bzw. Lieferdienste, die regulatorische Lücken nutzen und etwa Wohnqualität und Verkehrsaufkommen dauerhaft negativ zu beeinflussen drohen.
- Neue Mobilitätsdienstleistungen und automatisiertes Fahren werfen die Frage auf, wie sozial- und verkehrspolitische Zielstellungen verfolgt werden können. Soll weiter den Prinzipien der Verkehrsvermeidung im (elektro)motorisierten Individualverkehr, der Verkehrsverlagerung hin zu öffentlichen Verkehrsmitteln, der Förderung von Rad- und Fußverkehr sowie der Stützung von Sharing-Diensten und vernetzten Infrastrukturen gefolgt werden, um die CO₂-Minderungspotenziale solcher Mobilitätslösungen zu nutzen, so erfordert dies eine entsprechende Gestaltung der Digitalisierung.
- Die Chancen von Digitalisierung und Automatisierung werden insbesondere im öffentlichen Verkehr für Stadt und Region (ÖV „on demand“, autonome Zubringer etc.) angenommen. Digitale Steuerung, Information und Kommunikation gilt es, dort konsequent weiter zu stärken und intermodale Mobilitätsoptionen zu erweitern.

3. Wirkungen der Digitalisierung im Raum

Ausgehend von den grundlegenden Thesen wurden die Fragenstellungen konkreter Raumwirkungen der digitalen Transformation vertieft: Welche (sozial-)räumlichen und funktionellen Entwicklungen, Annahmen und daraus resultierenden Handlungsanforderungen lassen sich durch die Digitalisierung bereits identifizieren bzw. sind zukünftig zu erwarten? Und was bedeutet dies für die Planung?

Zunächst fand eine beispielhafte Betrachtung einiger ausgewählter Sektoren statt. Gemeinsam mit einbezogenen Expertinnen und Experten wurden die literaturgestützten Annahmen in ihrer Gesamtheit auf die räumliche und soziale Ebene von Quartier, Stadt und – in Ansätzen – Umland bezogen. Die Bearbeitung der Sektoren erfolgte dabei in unterschiedlicher Tiefe. Die Themen „Handel und Wirtschaft“ sowie „Mobilität“ dominierten.

3.1 Ausgewählte sektorale Entwicklungen

3.1.1 Handel und Wirtschaft

Einzelhandel und Online-Handel

- Der Strukturwandel und Trend zum Online-Handel hält an und wirkt sich vielschichtig auf Stadt und Raum aus. An die Stelle großer Einzelhandelsstandorte treten zunehmend kleinere Angebote i. S. v. Teilladenflächen (shop in shop u. Ä.). Das Einzelhandelsangebot wechselt schneller. Betriebliche Einzelhandelskonzepte binden sich enger an den Online-Handel und benötigen nicht nur Verkaufsflächen, sondern vermehrt auch Showrooms, Flagship- oder Pick-up-Stores. Umgekehrt betreibt auch der Online-Handel erste Stores. Die Nutzungszyklen von Handelsimmobilien werden kürzer und die teilträumliche Versorgungssituation divergiert.

„Der Online-Handel bedingt – als Trendverstärker, nicht als Ursache – den Strukturwandel im Handel und hat somit ebenso Auswirkungen auf den Raum. Dabei wird der ‚virtuelle Raum‘ neben der Innenstadt und der ‚grünen Wiese‘ gewissermaßen zu einer weiteren, konkurrierenden Standortkategorie beim Handel“ (BBSR 2017b: 7). Gleichzeitig entwickeln sich Konzepte, die Online-Handel und stationären Einzelhandel immer mehr auch miteinander verknüpfen: „Mit ‚Multi- und Cross-Channel Strategien‘, d. h. durch gleichzeitige oder wechselseitige Angebote und Dienstleistungen, wird auf den Wettbewerb pro-aktiv reagiert“ (BBSR 2018).

- Die Funktion der Stadt als Einzelhandelsstandort wird sich dabei an der Frage der Attraktivität der Innenstadt entscheiden. Aufgrund der Veränderungen im Handel können Innenstädte bzw. städtische Zentren neu „erfunden“ werden. Sie müssen nicht nur dem Konsum dienen, sondern könnten – nicht zuletzt abhängig von der Entwicklung der Immobilienpreise – durch eine neue Durchmischung vermehrt andere Funktionen erfüllen.

Kommunen sind, je nach Größe, Funktion und Lage, unterschiedlich von räumlichen Auswirkungen des Online-Handels betroffen, gleiches trifft auf unterschiedliche Teilräume innerhalb einer Stadt zu. Eine eindeutige Bewertung ist somit kaum möglich. Festhalten lässt sich jedoch: Die Funktion zentraler Lagen der Innenstädte scheint unverändert relevant zu bleiben. Urbanität mit stationärem Einzelhandel ist und bleibt weiterhin Ausdruck von Lebensqualität; dieser fungiert als wichtiger Frequenzerzeuger und somit Gestalter des Stadtraums (vgl. auch: BBSR 2018: 44). Das Erlebnis des Einkaufens in der Stadt – gerade auch als Gegenpol zum Online-Shopping vom Sofa aus – wird weiterhin von Bedeutung sein und vor Ort dadurch verstärkt, dass sich Einzelhandelsangebote mit gastronomischen, kulturellen und sozialen Angeboten vermischen (vgl. auch: BBSR 2017b: 65). Andernorts werden Abwertungsprozesse jedoch schwerlich zu vermeiden sein. „Zusammenfassend weist die Literatur darauf hin, dass attraktive innerstädtische Lagen in Bezug auf den stationären Einzelhandel durchaus konkurrenzfähig zum Online-Handel bleiben können, während der stationäre Einzelhandel in dezentralen Lagen abgewertet wird und mit Markteinbußen und zunehmenden Leerständen und letztlich einem Trading-Down-Prozess zu rechnen ist“ (BBSR 2018: 50; vgl. auch BBSR 2017b).

Beschäftigung und Gewerbe

Neue Formen der Beschäftigung bzw. von Dienstleistung aufgrund digitaler Möglichkeiten haben zum einen Einfluss auf den Arbeitsmarkt. Zum anderen können sie sich auf räumlich-funktionelle Zusammenhänge der Stadt auswirken, wenn beispielsweise stationäre Dienstleistungen zugunsten online-basierter Angebote mehr und mehr aufgegeben werden.

- Digitalisierung hat Auswirkungen auf Geschäftsbeziehungen und Beschäftigungsverhältnisse. Bisher können keine verlässlichen Aussagen getroffen werden, wie diese aussehen. Sollte sich etwa die Blockchain-Technologie durchsetzen, dürfte u. a. der Bankensektor, gerade auch im Kreditgeschäft für Start-ups und Unternehmensneugründungen in der Technologie- und Kreativbranche, weiter an Bedeutung verlieren, da Kapital zunehmend über netzbasierte Plattformen mobilisiert werden kann. Dies hätte auch ganz praktische Folgen für die städtischen Filialsysteme, die bereits heute infolge der zunehmenden Verbreitung onlinebasierter Direktbanken vielfach abgebaut werden. Damit fallen zentrale Büroflächen brach und es stellt sich die Frage, für welche Nutzungen diese (nach)nutzbar sein könnten.

Urbane Produktion

Durch die Einflüsse der Digitalisierung auf die Arbeits- und Handelswelt und die damit einhergehenden Potenziale neuer Geschäftsmodelle etablieren sich neue Formen von Gewerbe. Diese orientieren sich zunehmend an attraktiven, urbanen Lagen, anstatt sich an rein gewerblichen Standorten niederzulassen.

- An Relevanz gewinnen kann die Rückkehr der Stadtfabrik als „urbane Produktion“. Mit diesem Begriff verbinden sich diverse Formen der Produktion materieller Güter, wie kleinteilige Manufakturen zwischen Handwerk und traditionellem Stadteilgewerbe, Unternehmen im Bereich digitaler Dienstleistungen, emissionsarme Stadtfabriken und Produktionsformen der Industrie 4.0 oder Formen urbaner Landwirtschaft. Mit der urbanen Produktion eng verbunden ist zum einen das Thema der regionalen Wirtschaftskreisläufe (Nutzung lokaler

Ressourcen und Wertschöpfungsketten) etwa im produzierenden Gewerbe, im Bereich Landwirtschaft/Ernährung oder im Baugewerbe. Zum anderen können Formen der urbanen Produktion auch vielfältige Ansätze für an Suffizienz orientierte Produktions- und Lebensweisen unterstützen (vgl. Libbe/Wagner-Endres 2019).

- In räumlicher Hinsicht zeigen sich die Wirkungen von urban-orientierter Produktion in einer vermehrten Nachfrage nach kleinteiligen Flächen in integrierten Lagen. Ausschlaggebende Standortfaktoren sind dabei ein attraktives Umfeld mit hoher Aufenthaltsqualität, vorhandene soziale und technische Infrastrukturen samt Verkehrsanbindung und Erreichbarkeit. Diese Entwicklung könnte den vorhandenen Druck auf solche Gebiete weiter erhöhen – mit entsprechenden Folgen für Bodenpreise, Mieten, Nutzungskonkurrenzen zwischen Wohnen und Gewerbe in Verbindung mit Verdrängungseffekten beim traditionellen Stadtteilgewerbe. Andererseits kann urbane Produktion flächensparsames Bauen befördern, wenn sich Grundstücke durch kompakte mehrgeschossige Gebäude, multifunktionale Gebäudenutzungen sowie intelligente und ressourcensparsame Architektur besser ausnutzen lassen. Das heißt, die urbane Produktion könnte die Attraktivität integrierter Lagen als Wohn- und Arbeitsort erhöhen. Derzeit fehlt es an eindeutigen (insbesondere quantitativen) empirischen Belegen zu den räumlichen, sozialen und sozial-räumlichen Wirkungen urbaner Produktion.

Nutzungsmischung

Das zunehmende Ineinandergreifen der digitalen und der physischen Lebens- und Arbeitswelt bietet Potenziale für eine neue Form der Urbanität. So könnten Orte traditioneller Dienstleistungen in zentralen Bereichen der Stadt neue Nutzungen und Funktionen erfahren sowie das Angebot insgesamt kleinteiliger und damit durchmischerter werden.

- Die Formen gewerblicher/industrieller Fertigung verändern sich und lassen eine andere Mischung im Quartier zu. Auch die Versorgung verändert sich. Die neue Baugebietskategorie „Urbanes Gebiet“ in der Baunutzungsverordnung soll künftig das Nebeneinander von Gewerbe, Freizeit und Wohnen erleichtern und planerisch eine nutzungsgemischte Stadt mit urbaner Produktion ermöglichen. Offen ist, ob letztlich tatsächlich mehr urbane Produktion im innerstädtischen Raum ermöglicht wird oder nicht beispielsweise umgekehrt aufgrund des Wohnflächenbedarfs der Wohnungsbau das Gewerbe verdrängt. Zudem sind zukünftige Flächenansprüche und -nachfrage etwa für Selbständige und Unternehmen im Bereich der Digitalwirtschaft noch schwer abzuschätzen. Die Stadtentwicklungsplanung muss vor diesem Hintergrund Fragen nach Dichte und Mischung insbesondere im Innenbereich neu diskutieren. Dies gilt auch für die Bezahlbarkeit der Flächen sowie mögliche neue Nutzungskonflikte.
- Offen ist, inwieweit Gewerbe, Versorgung und Wohnen künftig wieder enger zusammenwachsen können und ob sich damit auch eine andere städtische Dichte realisieren lässt. Grundsätzlich erscheint eine höhere Dichte bei entsprechender städtebaulicher Qualität machbar.

3.1.2 Mobilität

Mobilitätsdienstleistungen/Sharing

Sharing-Angebote verschiedenster Dienstleister sind in den (Innenstadtbereichen von) Großstädten mittlerweile sehr verbreitet. Diese werben mitunter mit einer Flexibilität und Verfügbarkeit, die den Besitz von Fahrzeugen für den Privathaushalt verzichtbar mache.

- In den Städten setzen sich (insbesondere ortsungebundene) Sharing-Systeme weiter durch. Hier liegen theoretisch Potenziale für weniger Pkw und damit auch weniger ruhenden Verkehr. Soweit Carsharing konsequent als E-Mobilität auf Basis erneuerbarer Energien erfolgt, mindert dies die Probleme der lokalen Luftverschmutzung durch Autos. Das heißt, die Wirkungen der Entscheidungen vieler – im Sinne kumulativer – plattformgestützter Mobilitätsentscheidungen könnten am Ende positiv sein.

Grundsätzlich besitzt das Carsharing das Potenzial, private Fahrzeuge zu substituieren. Allerdings ist hinsichtlich der Nutzungsmuster zwischen stationären und den kombinierten bzw. Free-Floating-Angeboten zu differenzieren: Nutzungsdauer und zurückgelegte Distanzen geteilt genutzter Fahrzeuge sind bei stationären Angeboten deutlich höher als bei den ortsungebundenen Flotten. Zugleich ist der Anteil potenziell ersetzter Privatfahrzeuge im Bereich des Free-Floating deutlich geringer als im stationsbasierten Carsharing.

- Das Problem beim (stationsungebundenen) Carsharing liegt einerseits in der Konkurrenzsituation zum öffentlichen Verkehr im Innenstadtbereich. Andererseits fehlt das Angebot in der Fläche, also am Stadtrand, im Umland und im ländlichen Raum, wo der ÖV schwächer ausgebaut ist oder fehlt. Das hat auch mit nicht ausreichender Nachfrage zu tun, um etwa Carsharing flächendeckend ökonomisch attraktiv zu machen. Diese Probleme gilt es zu lösen.

Während sich stationsbasierte Angebote leicht positiv auf eine ÖV-Nutzung auswirken, ergibt sich für die Free-Floating-Flotten, dass deren Nutzerinnen und Nutzer zum jetzigen Zeitpunkt weit weniger stark auf den ÖV zurückgreifen als zuvor – bei einer Kundenanzahl, die im Vergleich zu den Stationären um ein Vielfaches höher liegt (BCS 2018). Zudem finden sich die Free-Floating-Angebote in aller Regel in verdichteten urbanen Räumen innerhalb klarer Tarifgrenzen. Diese Fahrzeuge werden somit vor allem für Strecken unter 10 km genutzt. Diese Angebote entstehen damit parallel zum bereits vorhandenen Netz des öffentlichen Verkehrs und zielen auf (ÖV-affine) Nutzergruppen. Zudem wird ein „bequemes“ Angebot für Strecken zur Verfügung gestellt, die stattdessen auch mit dem Fahrrad zurückgelegt werden können. Daher ist davon auszugehen, dass die Free-Floating-Flotten momentan eher mehr Individualverkehr induzieren, als ihn zu ersetzen.

Insgesamt besteht die Anforderung, Carsharing und andere Mobilitätsdienstleistungen verstärkt als ein Element einer übergeordneten Mobilitätsstrategie wahrzunehmen.

- „Mobility as a Service“ (MaaS) wird der Schlüssel zu einer Vielzahl von Angeboten. Entsprechende Plattformen und Apps ermöglichen die Buchung und Nutzung einer Vielzahl von Verkehrsangeboten und damit die Verkehrsmittelwahl in Richtung Multi- und Intermodalität. MaaS führt zu einer effizienteren Nutzung von Verkehrsinfrastrukturen und geht mit neuen Geschäftsmodellen sowie neuen Marktakteuren einher.

Nachfrageseitig liegt die Attraktivität von MaaS in einer verbesserten Information, indem Daten in Echtzeit zur Verfügung gestellt werden. Wichtig dabei ist die Zugänglichkeit dieser Angebote.

Mobilitätsverhalten

Mögliche räumliche Auswirkungen neuer, digitalbasierter Mobilitätsdienstleistungen sind letztlich abhängig von der Art und Weise der Nutzung durch die Bürgerinnen und Bürger. Einflüsse auf das Mobilitätsverhalten lassen sich zwar beobachten, jedoch räumlich differenziert und bislang nicht in einem Maßstab, der sich signifikant auf Verkehrsaufkommen, Verkehrsfluss und den motorisierten Verkehrsflächenbedarf auswirkt.

- Das Verhalten vieler Stadtbewohnerinnen und -bewohner ändert sich durch neue Dienstleistungen bislang kaum, das eigene Auto ist nach wie vor ein wichtiger Faktor. Dabei ist das räumliche Gefüge zu betrachten: Während sich in Großstädten durchaus Entwicklungen bedingt durch Sharing-Angebote und Mobilitätsdienstleistungen abzeichnen, sind diese bisher in Stadtrandlage oder auf dem Land kaum relevant. Ob und wie sich ein Angebot trägt und letztlich auf das Nutzerverhalten auswirkt, steht immer im räumlichen Zusammenhang.

Logistik

Die Nachfrage nach Lieferdienstleistungen hat sich in den letzten Jahren massiv gesteigert. So ist allein die Anzahl der jährlichen Paketsendungen in den elf Jahren bis 2016 „[...] um rund 1.120 Mio. Sendungen (+74 %) gestiegen. Das Wachstum im Sendungsvolumen hat dabei seit dem Jahr 2009 deutlich an Fahrt aufgenommen. Bis zum Jahr 2021 wird ein Anstieg auf mehr als 4,1 Mrd. Sendungen erwartet. Wesentlicher Treiber ist der zunehmende Online-Handel“ (BBSR 2018: 24, Bezug auf Sekundärquellen).

Der Transport von Gütern wird damit zu einem stetig wachsenden Belastungsfaktor für die Verkehrsnetze. Folglich hängt „[d]ie Entwicklung und Verteilung der Verkehrsströme [...] in hohem Maße davon ab, wie sich Logistikkonzepte angesichts der Herausforderungen des Online-Handels (re-)organisieren“ (BBSR 2018; 33). Bezüglich technologischer Entwicklungen spielt die Logistikbranche ebenfalls eine wichtige Rolle: Das steigende Logistikaufkommen erfordert neue Distributions- und Fahrzeugkonzepte, die insbesondere durch digitale Lösungen gestützt werden sollen.

- Die Logistikbranche treibt das Thema Automatisierung voran, bspw. indem bereits intensiv Platooning-Lösungen (elektronische Deichsel, um Fahrzeuge in geringem Abstand hintereinander fahren zu lassen) getestet werden. Es ist zu erwarten, dass der Lkw-Verkehr (im Fernverkehr) komplett umgestellt werden wird.

Durch die Zunahme der Belieferung von Privatpersonen durch den Online-Handel verlagern sich Lieferverkehre näher in Richtung Konsument. „Damit einher geht eine stärkere Belastung von Wohngebieten mit Güterverkehr. Durch diese Verschiebung dürften dicht besiedelte urbane Räume besonders stark betroffen sein“ (BBSR 2018b: 33). Das heißt, dort, wo entsprechende Liefer- und Güterdienstleistungen am stärksten nachgefragt sind, treten sie umso mehr in Konkurrenz zum bestehenden Verkehr und damit verbundenen Flächenbedarfen – auch in bislang wenig belasteten Gebieten. Dafür bedarf es neuer Ansätze.

- Die Zunahme an Distributionsleistungen in Verbindung mit Online-Handel und städtischer Produktion verändert auch die Logistik im Stadtraum. So ermöglichen kleinere Versorgungshubs außerhalb der Stadtzentren eine kleinteiligere Versorgung der Stadt (dezentrale Logistikorganisation) mit Pick-up-Points auf Quartiersebene.
- Während die Belieferung des stationären Einzelhandels weiterhin zentralisiert abläuft, rückt bei der Endkundenbelieferung zunehmend die Versorgung auf der sogenannten „letzten Meile“ in das Zentrum des Interesses. Die Endkundenbelieferung sollte möglichst effizient und flächensparsam im vorhandenen Straßenraum erfolgen. Im Fokus der Entwicklung stehen zum Beispiel Lastenfahrräder (inkl. E-Bikes) oder künftig auch automatisierte Anlieferlösungen (in Rede und Entwicklung stehen u.a. Drohnen oder Miniroboter). Diese Lieferverkehre haben spezifische Ansprüche, die im privaten, teilweise auch im vorhandenen öffentlichen Straßenraum, hier mit besonderen Anforderungen an die Qualität, unterzubringen sind. Dieses läuft nicht zuletzt auf eine Reorganisation von (Park-)Flächen in den Quartieren hinaus. Soll zudem die Belieferung nicht am Eingangsbereich enden, stellt sich die Frage, wie die Ware in die Gebäude kommt, wenn die Empfänger außer Haus sind. Bereits etabliert haben sich Packstationen und Geschäfte, die Waren alternativ in Empfang nehmen. Künftig gilt es, verkehrliche Logistik und Gebäudelogistik stärker zusammen zu denken (z.B. Paketbriefkästen in Mehrfamilienhäusern).

Eng damit verbunden sind sodann Fragen, wie sich der organisatorische bzw. regulatorische Rahmen der Endkundenbelieferung von kommunaler Seite aus im Sinne der allgemeinen Verträglichkeit zukünftig auch (mit)gestalten lässt.

- Klärungsbedürftig ist, wie über Hubs und Lizensierungen die Verteilung von Waren als stadtverträgliches System organisiert werden kann, so dass „die letzte Meile“ nicht von jedem einzelnen Dienstleister selbst gefahren wird. Das gilt sowohl im verdichteten Innenstadtbereich als auch im Verhältnis Stadt und Region. Eventuell könnte aber auch aufgrund des Kostendrucks die Bereitschaft zur Kooperation zwischen Dienstleistern zunehmen.
- Derzeit gibt es keine generelle Empfehlung für die Organisation der innerstädtischen Logistik und der Lieferverkehre in den Quartieren. Dazu ist die Entwicklung aktuell zu dynamisch. Es bedarf der Entwicklung von Strategien, die regionale, gesamtstädtische und quartiersbezogene Aspekte kohärent miteinander verknüpfen und unterschiedliche Interessen in Einklang bringen.

Nutzungskonkurrenzen und Flächenwirksamkeit

Durch wachsendes Lieferaufkommen auf der „letzten Meile“, aber auch durch die Free-Floating-Konzepte der Car- und Bikesharing-Angebote werden Konkurrenzen um Verkehrsflächen und Stellplätze im öffentlichen Raum verschärft. Die noch neuen Angebote treffen auf historisch gewachsene Verkehrsinfrastrukturen (vgl. Agora 2018: 24 ff.).

- Sollten sich Sharing-Systeme weiter durchsetzen, könnte dies (Park-)Flächen freisetzen, die anderen Nutzungen zugeführt werden können. Andererseits zeichnet sich ab, dass neue Mobilitätsdienstleistungen auch neue Flächenkonkurrenzen mit sich bringen. Bei der Planung von Straßenräumen sind zum Beispiel Lastenfahrräder für Logistik-Services oder Bikesharing bislang nicht

vorgesehen, somit müssen sich diese den verfügbaren Platz mit allen anderen Verkehrsteilnehmern teilen.

- Die Fragmentierung des Einkaufsverhaltens und die Folgen für städtische Strukturen sind noch nicht hinreichend untersucht, und es fehlt an empirischen Grundlagen. Mehr Verkehrsmittel auf vorhandenen Straßen beutet, dass vorhandene Kapazitäten effizient zu nutzen sind und eine Umverteilung zugunsten flächensparsamer Verkehrsmittel stattfinden muss.
- Ein verträglicher Umgang mit dem öffentlichen Raum und die Abwägung mit Blick auf ein Gemeinwohlinteresse (bspw. i.S.v. städtischen Mobilitätsstrategien) werden mit neuen Mobilitäts- und Lieferdienstleistungen noch stärker zu wichtigen kommunalen Aufgaben.

Verkehrslenkung

Die Technologisierung im Bereich der Verkehrsinfrastrukturen entwickelt sich rasant: Digitale Messsysteme, die die Steuerung von Ampeln oder anderen Verkehrsleitsystemen beeinflussen (und in Zukunft mit Fahrzeugen interagieren könnten), sollen beispielweise dazu beitragen, den Verkehr effektiv zu steuern, Staus zu vermeiden und die lokale Luftbelastung zu verringern. Zusätzlich spielt der Einfluss privater Anwendungen auf die Verteilung des Individualverkehrs eine wachsende Rolle, bspw. durch Echtzeitnavigation.

- Sensorik, etwa installiert in die Straßenbeleuchtung, kann helfen, die Verkehrssteuerung und Sicherheit zu verbessern.
- Digitale Steuerungs- und Überwachungstechnologien bieten Chancen für ein stadtverträgliches Geschwindigkeitsregime und schnell verfügbare Informationsgrundlagen etwa über die Verkehrslage oder Störungen. Sie erfordern jedoch auch den entsprechenden Aufwand für ihre Sicherheit.
- Städtische Verkehrslenkung wird zugleich zunehmend durch individuell genutzte digitale Informationssysteme konterkariert (Beispiel: Einfluss von Navigations-Apps auf Verkehrsströme). Hier stellt sich u.a. die Frage nach der Relation zwischen öffentlichen und privaten Instrumenten bzw. ihrer Regulation.

Automatisierung

Eine zentrale Vision der Digitalisierung im Bereich der Mobilität stellt das autonome Fahren dar. In Pkw, aber auch im Bereich der Logistik kommen schon heute diverse technologische Assistenzsysteme zum Einsatz, die eine Vorstufe zum vollautomatischen Fahren darstellen. So ermöglicht die Kombination aus Abstandtemporegelung, Spurhalteassistenten und verschiedenen weiteren sensorbasierten Systemen vor allem in höherklassigen Fahrzeugen bereits einen hohen Grad von Automation (Automationslevel 3 bis 4 von 5). Gleichfalls entwickeln Automobilunternehmen und Start-ups autonome Fahrzeuge im Bereich Güterverkehr und ÖV (Taxis, „Pods“, Kleinbusse, Bahnen).

- Bezogen auf die Automatisierung des Verkehrs und ihrer Wirkungen kommt die Diskussion langsam in Fahrt. Jedoch ist sie derzeit sehr von betrieblichen Interessen dominiert. Die Automobilindustrie zeichnet ein ausschließlich attraktives Bild der Automatisierung: Alles läuft im Fluss,

jeder kann die Fahrzeuge nutzen, es gibt keine Unfälle mehr usw. Doch die Mobilität im Stadtraum ist komplexer, als es dieses Bild suggeriert.

- Offen ist, wann sich autonome Pkw durchsetzen. Die Level-5-Autonomie („das Auto ohne Lenkrad“) ist im derzeitigen Zustand – zumindest im Stadtverkehr – noch reine Fiktion, auch wenn die Technologieentwicklung bereits weit fortgeschritten ist. Insofern ist es absehbar, dass sie auf Autobahnen, Sammelstraßen etc. auch in naher Zukunft mehr und mehr zum Einsatz kommen könnte. Jedoch stellen Mischverkehre, wie sie für städtische Mobilität typisch sind, ganz andere Anforderungen.

Für den städtischen Raum bzw. den Mischverkehr ergeben sich damit vielerlei planerische Unsicherheiten. Ob die Verfügbarkeit vollautomatisierter Fahrzeuge das Wechselverhältnis zwischen Mobilität und städtischen Strukturen völlig neu definieren wird, ist derzeit offen (Heinrichs 2016: 220).

- Für den automatisierten Verkehr müsste es zu einem Separationsprinzip bei der Verkehrsraumgestaltung kommen, um ihn von anderen Verkehrsteilnehmern stärker zu entkoppeln. Somit wäre es notwendig, über gänzlich neue Kategorien von Straßenräumen nachzudenken – gleichzeitig aber auch Schranken für den automatisierten Verkehr zu setzen. Dies ist bislang noch ein Randthema, jedoch sind Forderungen nach Separierung von Fahrstreifen zu erwarten. Umgekehrt sind die Anforderungen des nicht motorisierten Verkehrs und anderer Nutzungen des öffentlichen Raums zu sichern. Darüber hinaus stellt sich die Aufgabe, weitere Gemeinwohlbelange (z.B. Demonstrationsrechte oder Kinderspiel im öffentlichen Straßenraum) gerecht in die Abwägung einzubringen.
- Die Automatisierung des Verkehrs verspricht viele Potenziale. Zugleich besteht damit die Gefahr eines strategisch-planerischen Bias' zugunsten automatisierter Fahrzeuge. Für die Stadtentwicklungsplanung gelten die Gestaltungsmerkmale und Teilhabegrundsätze der europäischen Stadt – diese stehen als gemeinwohlorientierte Prinzipien außer Frage.

Zeitgewinne bzw. die Reduzierung von Stauzeiten durch Automatisierung sind wahrscheinlich und im städtischen Verkehr voraussichtlich auch spürbarer als auf Autobahnen. Angenommen wird, dass es bereits bei einer Marktdurchdringung von 25 % vollautomatisierter Fahrzeuge zu signifikanten Effekten kommen wird – und zwar für den Gesamtverkehr (vgl. Esser/Kurte 2018: 26).

- Automatisiertes Fahren ermöglicht enorme Komfortgewinne. Dies zieht unweigerlich eine intensiviertere Nutzung vor allem im Individualverkehr nach sich. Hier wird die öffentliche Hand gegensteuern müssen, sofern den nicht motorisierten Verkehrsträgern (Fußgänger und öffentliche oder private Fahrräder), öffentlichen Verkehrsmitteln (Bahn, Bus und Taxis) sowie Carsharing und Mitfahrzentralen der Vorrang eingeräumt werden soll. Es gilt, Verkehrssysteme weiter zu vernetzen, aufeinander abzustimmen, Umsteigepunkte zu schaffen und die Straßennutzungen restriktiv zu handhaben.

Die positiven Wirkungen können jedoch durch Rebound-Effekte wieder abgeschwächt werden, wenn etwa durch Verbesserung der Verkehrsbedingungen auf der Straße oder den erweiterten Zugang zum Individualverkehr zusätzliche Mobilitätsnachfrage generiert wird, modale Verkehrsverlagerungen weg von alternativen Verkehrsträgern wie dem ÖV

ausgelöst oder verkürzte Erneuerungszyklen der Pkw-Flotte erforderlich werden. Der Verband Deutscher Verkehrsunternehmen spricht bereits von einer „Existenzbedrohung für den ÖV“, denn dieser verliere bald seine Alleinstellungsmerkmale (z.B. gefahren zu werden, keine Investition in ein eigenes Fahrzeug tätigen zu müssen, keine Parkplatzsuche) (vgl. VDV 2015: 1). Wenn der öffentliche Verkehr unter dem autonomem Fahren leiden sollte, kann befürchtet werden, dass der verkehrlich bedingte Druck auf Kommunen wächst. Gleichzeitig sind eine Verlagerung von Güterverkehren von Schienen- auf Straßenverkehr und somit eine Anteilsverschiebung in Richtung Straße zu befürchten (vgl. Esser/Kurte 2018: 45).

- Automatisierung und Steuerung bieten für den öffentlichen Verkehr große Potenziale. Im Schienenverkehr sind bspw. kleinere, automatisierte und in kleinerem Abstand fahrende Einheiten denkbar, d.h., es könnten viel engere Takte bedient werden. Dieses würde auch im öffentlichen Verkehr einen Komfortgewinn bedeuten. Vor allem die Verkehrsbetriebe sind gefordert, sich mit diesem Thema auseinanderzusetzen und Ideen zu entwickeln, die z.B. über automatisierte U-Bahnen hinausgehen. Es wird vor allem darum gehen, die Multimodalität zu stärken. Digitale Steuerung und Information spielen dabei eine große Rolle. Die Vernetzung des Gesamtverkehrs und der unterschiedlichen Mobilitätsdienstleistungen führt dazu, dass die Grenzen zwischen Individual- und öffentlichem Verkehr immer mehr verschwimmen.

Mobilität im urbanen Raum ist immer auch in einem größeren räumlichen Zusammenhang zu sehen: Auch auf regionaler Ebene und im ländlichen Raum werden sich durch die bessere Zugänglichkeit im Waren- und Personenverkehr Auswirkungen ergeben. Die Erreichbarkeit und damit Attraktivität von Randlagen (Vorstädte, Wohngebiete am Stadtrand, Umland) könnte durch automatisierten Verkehr gesteigert werden.

- Je nach Szenario und Regulierungsregime können sich sehr unterschiedliche Entwicklungen ergeben. Wird die Entwicklung beispielsweise komplett dem freien Markt überlassen, könnten sich eine Reihe neuer Geschäfts- und Preismodelle rund um den Straßenraum entwickeln und neue Anbieter aktiv werden. So könnten Kommunen etwa Nutzungsgebühren für ihre Verkehrsinfrastrukturen erheben, die private Anbieter in verschiedenen Tarifmodellen auf ihre Nutzerschaft umlegen. Dabei stellt sich, ähnlich wie beispielsweise bei der Buchung von Flugtickets, die Frage: Wie viel Leistung und Service möchte der individuelle Nutzer/die individuelle Nutzerin?
- Ein anderes Beispiel ist das Szenario „Wachstum als regionale Aufgabe“. Verkehrssysteme sind nicht auf Stadtgrenzen beschränkt, Digitalisierung ermöglicht hier eine bessere Abstimmung und Vernetzung, was sich letztlich auch auf die Siedlungsflächenentwicklung auswirken könnte. Weitere Szenarien sind denkbar und machen darauf aufmerksam, dass sich die Kommunen darüber klar werden müssen, welche Relevanz das Verkehrssystem hat und wo steuernd einzugreifen ist. So besteht die Gefahr, dass die Suburbanisierung weiter befördert wird, wenn automatisierter Individualverkehr das Pendeln zwischen Stadt und Umland noch bequemer macht. Heute ist der Pkw das dominierende Fortbewegungsmittel für Pendler, und es ist davon auszugehen, dass sich daran in absehbarer Zeit wenig ändern wird. Der Umgang mit dem Metropolenwachstum muss insofern eine regionale Aufgabe werden.

3.1.3 Energieinfrastruktur

Sektorkopplung

IKT ermöglicht es zunehmend, die energierelevanten Sektoren Strom, Wärme und Verkehr miteinander zu verknüpfen. Dies kann dazu beitragen, Energiepotenziale besser zu nutzen und Verteilung sowie Verbrauch von Energie effektiver zu gestalten. So rücken beispielsweise die Batteriespeicher von Elektrofahrzeugen zunehmend als dezentrale Elemente der Strom-Infrastruktur in den Blick.

- Die Digitalisierung, insbesondere in Verbindung mit der Energiewende oder der Mobilitätswende, führt zu einer engeren Kopplung (i.S. der funktionalen Verbindung) von Infrastrukturen. Die IKT-Infrastruktur und digitale Steuerungssysteme können dabei als verbindendes Element für die Weiterentwicklung und Kopplung der (Teil-)Systeme anderer Infrastrukturen verstanden werden. Die Kopplung bezieht sich nicht allein auf eine technologische Vernetzung, sondern auch auf organisatorische Verknüpfungen und Kooperationen (z.B. Verkehr und Elektrizität, Schwarmsteuerung virtueller Kraftwerke etc.). Die räumlichen Wirkungen dieser neuen bzw. veränderten Kopplungen bilden sich in gewandelten Flächenbedarfen ab, die pauschal schwer zu greifen und vom jeweiligen (baulich-räumlichen, technischen usw.) Kontext abhängig sind.

Dezentralisierung

Die Energieversorgung wird zu einem immer größeren Teil durch Erneuerbare-Energie-Anlagen (EE-Anlagen) erfolgen. Für die Sicherstellung der Versorgungssicherheit und Netzstabilität sowie für die effektivere Integration kleinerer Erzeugungsanlagen gewinnen dezentrale, IKT-unterstützte Systeme (Microgrids, virtuelle Kraftwerke, ...) immer größere Bedeutung. Lokale Smart Grids (IKT-geregelte Netze) und Smart Markets (marktwirtschaftliche Plattformen für die Energieverteilung) können im Zusammenspiel dazu beitragen, die Kapazität der Netze durch Erzeugungs- und Lastverteilung optimal auszunutzen.

Dies führt auch dazu, dass Besitzer von EE-Anlagen gleichzeitig zum Energieverbraucher und -lieferant werden, was deren Anschaffung attraktiver werden lässt. Zugleich können durch IKT solche Anlagen integriert werden, die auf einem kleineren lokalen Maßstab die Regelenergie für die (volatilen) Energiesysteme bereitstellen, also Lastspitzen abfangen und Netzschwankungen ausgleichen können. Dazu kommen etwa verstärkt Mikro-KWK oder moderne Speicher- und „Power-To-X“-Anlagen zum Einsatz.

- Dezentrale Energiekonzepte werden bei der Planung neuer Quartiere bzw. dem Umbau von Bestandsquartieren zukünftig noch stärker nachgefragt werden, und der Flächenbedarf für Energieerzeugung sowie -speicherung wird steigen. Verallgemeinerbare Aussagen dazu lassen sich bisher nicht treffen, letztlich bestimmen die lokalen Gegebenheiten das Konzept und die technologischen Möglichkeiten.

3.2 Auswirkungen auf räumliche und funktionelle Zusammenhänge

Vor dem Hintergrund der skizzierten Entwicklungen lassen sich Aussagen zu räumlichen und funktionellen Zusammenhängen treffen:

- Die A-Lagen werden in den Städten weiter an Bedeutung gewinnen, insbesondere dort, wo sich Nutzungen und Angebote wie Shopping, Gastronomie, Wohnen und Kultur mischen und sich im öffentlichen Raum widerspiegeln. Diese urbanen Lagen bieten ein "Erlebnis" – eine Qualität, die der Online-Handel bzw. andere Online-Dienstleistungen nicht bieten können. Dagegen werden es kleinere oder weniger attraktive Lagen bzw. Randlagen schwerer haben, insbesondere wenn die Qualität des öffentlichen Raums gering ausgeprägt ist.
- Insgesamt wird dem öffentlichen Raum und seiner Gestaltung größere Bedeutung zukommen. Straßen und Plätze können im positiven Fall noch mehr als sozialer Begegnungsraum wahrgenommen und Zentren damit gestärkt werden. Möglicherweise kann eine zunehmende Kleinteiligkeit von Handel und Gewerbe auch zu verträglicheren urbanen Dichten beitragen, trotz Stadtwachstum und unter Berücksichtigung von Flächensparzielen.

Gleichzeitig ist festzustellen, dass sich die Komplexität der digitalen Transformation und ihre Wirkmechanismen auf das ebenfalls komplexe Gebilde „Stadt“ bislang noch wenig greifen lassen – erst recht wenn es darum geht, stadtentwicklungspolitische Vorgaben für mittel- bis langfristige Zeithorizonte zu definieren.

- Derzeit lassen sich kaum generalisierbare Antworten auf die räumlichen Wirkungen der digitalen Transformation geben. Relevante Trends sind z.B. digitale (und automatisierte) Mobilität, smartes Bauen, Online-Handel, Plattform- bzw. Sharing-Ökonomie, Augmented und Virtual Reality sowie weitere datenbasierte Anwendungen aus dem Bereich Big und Crowd Data. Insbesondere der Mobilitäts- und Logistikdigitalisierung wird eine große räumliche Wirkung zugesprochen. Hier ist offenkundig, dass neue Versorgungsformen auf die Straße drängen und Flächen beanspruchen (z.B. Lastenfahrräder, Roboter) oder gar zusätzlich auftreten können (Drohnen). Diese Trends prägen sich je nach Stadt unterschiedlich aus, entfalten Wechselwirkungen und müssen auch in ihren kleinräumlichen Wirkungen betrachtet werden, da sich nur so sinnvoll Annahmen für die Gesamtstadtebene treffen lassen.

Die Allgegenwart von IKT ermöglicht einen immer stärkeren Raum- und Echtzeitbezug digitaler Anwendungen, sowohl in privaten als auch in öffentlichen Sphären. Damit verändert sich auch die Art und Weise, wie Bürgerinnen und Bürger – aber auch Planende – den Raum erleben, interpretieren und gestalten.

- Die Raumwahrnehmung verändert sich infolge der Nutzung von digitalen Medien und Angeboten. Die Nutzung des Smartphones verändert individuelle Orientierungsfähigkeiten im Raum und die maßstäbliche Raumwahrnehmung. Die Vermittlung von Raumerfahrung erfolgt zunehmend fremdgesteuert durch datenbasierte Algorithmen der Raumnutzung (etwa auf Basis von georeferenzierten Online-Empfehlungen). Damit verbunden verändert sich auch die individuelle Bewegung im Raum (stetiger Blick auf Navigationscreens). Zudem gibt es Trends wie Virtual bzw. Augmented Reality und Hologramm-

Technologie, die – obwohl sie i. d. R. keinen unmittelbaren stadtfunktionalen Bezug haben – die Raumwahrnehmung und -gestaltung beeinflussen können.

- Der öffentliche (ebenso wie der private) Raum ist künftig gekennzeichnet durch mehr digitale Information einerseits, mehr digitale Analyse, Beobachtung und Überwachung andererseits. Information und Möglichkeiten der Überwachung sind quasi zwei Seiten einer Medaille. Der Gewährleistung des diskriminierungsfreien Zugangs zum öffentlichen Raum und des freien Aufenthalts dort ebenso wie der Gestaltung des öffentlichen Raums kommen große Bedeutung zu. Aus sozialer und gesellschaftlicher Perspektive ist dieses ebenso für den virtuellen öffentlichen Raum relevant.

Neue, digitale Möglichkeiten wirken sich auf die verschiedensten Lebens- und Arbeitsbereiche aus. Dabei sind entsprechende Entwicklungen stets in einem wechselseitigen Verhältnis zueinander zu sehen. „Die Digitalisierung von Prozessen in unterschiedlichen Organisationen sowie Arbeits- und Lebensbereichen ermöglicht eine Loslösung von überkommenen Standortmustern. [...] Durch die Reduzierung der Wegekosten und Fahrtzeiten entsteht ein größerer virtueller Einzugsraum für zahlreiche Dienstleistungen“ (Bertelsmann 2017: 8).

- Zu erwarten sind Wechselwirkungen zwischen Arbeitswelt, Handel und Mobilität. So könnte aufgrund der Zunahme von Teilzeitbeschäftigung, Home-Office, Online-Handel sowie neuen Fahrdiensten tendenziell ein Rückgang von Mobilitätsquoten (also des Anteils der Bevölkerung, der täglich unterwegs ist) anzunehmen sein.

Daraus wird bereits deutlich: Der Megatrend Digitalisierung sowie die Entwicklungen, die damit im Zusammenhang stehen, werden – ebenso wie andere wirtschaftliche und soziale Prozesse und Beziehungen – nicht durch territoriale Stadtgebietsgrenzen eingeengt. Wengleich Ausprägungen der digitalen Transformation lokal und regional unterschiedlich ausfallen können (so bspw. im ländlichen Raum anders als in der Großstadt), wirken sie sich dennoch auf gemeinsame räumliche Zusammenhänge, wie das Stadt-Umland-Gefüge, aus.

- Die räumlichen Wirkungen der Digitalisierung sollten stärker mit Blick auf Metropolräume und die umgebende Region betrachtet werden. Dies gilt insbesondere für den Bereich Mobilität. Unzureichende digitale Infrastrukturangebote in der Fläche, „Rosinenpicken“ vonseiten der Plattformökonomie-Akteure sowie Komfortgewinne, beispielsweise durch autonome Fahrzeuge, könnten bestehende Disparitäten zwischen Kernstadt und Umland verschärfen, Pendlerbewegungen weiter anwachsen lassen und die Innenstädte bzw. Zentren überlasten.
- Sofern die technischen Voraussetzungen gegeben sind, d.h. die entsprechenden Dateninfrastrukturen vorhanden sind, werden dezentrales Arbeiten bzw. dezentrale Dienstleistungen erleichtert und auch zukünftig weiter an Bedeutung gewinnen. Zudem besitzen gut angebundene Sub-Zentren im Umland mit guter sozialer Infrastruktur und Wohnlagen „im Grünen“ für Familien bereits heute große Attraktivität. Insgesamt dürfte die Verflechtung an den Rändern der Kernstädte noch enger werden.
- Der Austausch „Mensch zu Mensch“ ist durch Digitalisierung nicht ersetzbar; das Bedürfnis wird weiterhin bestehen. Daher wird es auch keine grundsätzlichen Veränderungen im Mobilitätsbedarf der Menschen im Stadt- bzw. Stadt-Umland-Bezug geben. Chancen

bestehen aber z.B. hinsichtlich der Entzerrung von Verkehrsspitzen durch flexibleres Arbeiten.

3.3 Soziale und sozial-räumliche Wirkungen der Digitalisierung

Hinsichtlich der Gefahren einer digitalen Spaltung in einer sich weiter digitalisierenden (Stadt-)Gesellschaft ist eine Reihe sozio-ökonomischer Faktoren zu benennen: auf Ebene des Individuums sind dies Aspekte wie Bildungsstand, Technikverständnis, soziales Milieu, Alter, kulturelle/sprachliche Barrieren u.a. Zum anderen spielen Faktoren wie der Zugang zu Technologien, Usability/Nutzerfreundlichkeit von IKT, digitale Integration, E-Government eine Rolle (vgl. BBSR 2017c: 19 ff.). Die digitale Infrastruktur als technische Voraussetzung für Digitalisierung ist dabei ein in räumlicher Hinsicht besonders kritischer Faktor.

- Grundsätzlich sind mit dem in allen Bevölkerungsschichten und über mittlerweile fast alle Alterskohorten hinweg üblichen Gebrauch von internetfähigen Computern und insbesondere auch mobiler, vernetzter Geräte die Voraussetzungen für den Zugriff auf digitale (öffentliche und private) Dienstleistungen gegeben. Zudem ist zu erwarten, dass die Nutzungsmöglichkeiten und die Bedienfreundlichkeit von Smartphones weiter zunehmen werden. Ein kritischer Faktor bleibt weiterhin der Ausbau zeitgemäßer Funk- und Breitbandnetze. In unzureichend versorgten Bereichen drohen diskriminierende Wirkungen und die Verschärfung räumlicher Disparitäten. Eine überall gleichermaßen gute IKT-Versorgung besitzt große Relevanz für die Herstellung gleichwertiger Arbeits- und Lebensbedingungen, nicht nur im ländlichen, sondern auch im städtischen Raum und damit in Hinblick auf die dortigen Entwicklungsbedingungen.
- Die Frage der sozial-räumlichen Wirkungen der Digitalisierung wird jedoch nicht allein über die materielle Infrastruktur entschieden werden, sondern ebenso über den sozialen Zugang zu digitalen Dienstleistungen. Derzeit wird die Polarisierung der Gesellschaft durch die Digitalisierung weiter verstärkt. Dabei sind Bildung, Einkommen und Kompetenzen die entscheidenden Faktoren. Der Digital Divide ist daher ein wichtiges Thema. Ohne entsprechende (digitale) Kompetenzen wird der Zugang immer weiter erschwert. Auch wenn so gut wie jede(r) heute digitale Medien benutzt, heißt das nicht, dass er/sie „digitalkompetent“ ist. Insofern sind Weiterbildungsangebote und die Ausstattung von Schulen mit digitalen Medien, aber auch die Vermittlung von Kompetenzen eine unerlässliche und öffentliche Aufgabe. Vergleichbares gilt hinsichtlich der Risiken von Altersarmut sowie zunehmender Transfereinkommensabhängigkeiten, sofern infolge der Digitalisierung insbesondere niedrig qualifizierte Arbeitsplätze wegfallen.

Stadtentwicklungspolitisch ergeben sich hier zwei Herausforderungen: Zum einen geht es um die Absicherung des Zugangs zu (digital gestützten, sozialen) Leistungen der Daseinsvorsorge. Zum anderen gilt es zu verhindern, dass von ihrer Bevölkerungszusammensetzung her ohnehin sozial schwache Räume bzw. Quartiere zu Verlierern der digitalen Transformation werden.

4. Steuerungspotenziale in der strategischen Stadtentwicklungsplanung

Mit der Auseinandersetzung mit der digitalen Transformation und ihren (zukünftigen) Auswirkungen auf räumliche, soziale und funktionale Zusammenhänge ist die Frage verknüpft, welche Möglichkeiten die Stadtentwicklungsplanung hat, diese im Rahmen ihrer Mittel und Ziele zu gestalten.

4.1 Nutzung bestehender Instrumente

Grundsätzlich zeigt sich, dass es zur Gestaltung der digitalen Transformation seitens der Kommunen keiner Neudefinition von planerischen Prinzipien und Instrumenten bedarf. Mit wesentlichen existierenden planerischen Mitteln und kommunalen Steuerungsmöglichkeiten kann den Auswirkungen der digitalen Transformation begegnet werden – die entsprechende sachgerechte Justierung vorausgesetzt.

- In der formellen und informellen Planung besteht im Kern kein Änderungsbedarf aufgrund möglicher Digitalisierungsauswirkungen. Die Bandbreite bestehender Instrumente bietet dafür viele Möglichkeiten (bspw. im Bereich der städtebaulichen Gestaltung oder der Partizipation). Mit den Fragen, wie diese auf Zusammenhänge rund um die Digitalisierung angewendet werden können, sollte sich jede Kommune mit Blick auf die eigenen Stadtentwicklungsziele und Rahmenbedingungen auseinandersetzen. Oft wird diesbezüglich jedoch ein Mangel an Kompetenzen, Finanzen und Durchsetzungswillen als Hemmfaktor benannt. Dies ist ein strukturelles Problem der lokalen Politik und Verwaltungen.
- Steuerungsmöglichkeiten auf kommunaler Ebene werden vor allem erleichtert durch Zugriff auf kommunale Flächen und ein kommunales Flächenmanagement. Sofern die Kommune über ausreichend Flächen verfügt, kann sie auch entscheiden, was mit diesen geschieht; eine unmittelbarere Steuerungsmöglichkeit gibt es kaum.

Zentral für den strategischen Umgang mit den (teils unsicheren) Entwicklungen der Digitalisierung sind Möglichkeiten des Experimentierens. Insbesondere die Umsetzung und Anwendung neuer Konzepte unter Realbedingungen in einem relevanten Maßstab kann aufschlussreich dafür sein, wie gut diese tatsächlich funktionieren – oder auch nicht. Entsprechende Rahmenbedingungen sind dafür Voraussetzung.

- Benötigt werden Experimentierräume, in denen räumliche Wirkungen in unterschiedlichen Kontexten erkundet und probeweise gestaltet werden können. Hier geht es beispielsweise um Räume für neue Formen urbaner Produktion, für städtische Energiegewinnung und -verteilung oder für digitalbasierte Mobilitätsdienstleistungen. Es geht darum, unter der faktischen Bedingung beschleunigter Innovationszyklen und nicht vorhersehbarer Entwicklungssprünge mögliche Wirkungen der technologischen Entwicklung abzubilden. Im Fokus steht analytisch zunächst die Frage, welche Veränderungen sich im Raum auswirken und

in welcher (prägenden) Weise dies geschieht. Im Weiteren geht es aber auch darum, Freiräume für konkrete Erprobungsprozesse zu schaffen. Aus den Erfahrungen solcher Experimentierräume sollten Ziele und Handlungsbausteine und damit letztlich gesamtstädtische Strategien abgeleitet werden.

- Innovationslabore können ein wichtiges Tool zum Ausprobieren unter Echtbedingungen unter vereinfachten regulatorischen Voraussetzungen sein. Daher sollten solche Formen laborhafter Erprobung vermehrt als ein Instrument der Stadtentwicklung in Anspruch genommen werden. Solch ein Vorgehen ist auch ein Weg, die vielfach betonten Unsicherheiten der digitalen Transformation in der Planung zu bewältigen.

4.2 Daten als kommunale Aufgabe und Ressource

Kern der digitalen Transformation sind Daten und Algorithmen. Damit werden sie zu einem hohen Gut und Fragen nach der Nutzung, Hoheit und Interpretation sowie Schutz und Sicherheit von Daten zentral. Diese Fragen betreffen insbesondere auch Kommunen. Sie erheben und verwalten im Rahmen ihrer Aufgaben selbst Daten und sind gleichzeitig Träger von Infrastrukturen, die zunehmend mit datenbasierten Anwendungen ausgestattet werden, sind also auch Datenproduzenten.

Dabei zeigt sich derzeit, dass Kommunen den Zugang zu Daten zwar mehr und mehr als wichtige Ressource u.a. für die eigene Planung und Steuerung wahrnehmen, im Umgang mit Daten und der Erschließung damit verbundener Potenziale jedoch sehr uneinheitlich agieren.

- Daten sind insbesondere mit Blick auf die planerische Hoheit von Kommunen elementar. Kommunen müssen Wege finden, wie sich der Zugriff auf und die Hoheit über die für Planung und Daseinsvorsorge zentralen, öffentlichen wie privaten, Daten sichern lässt. Zudem ist die Frage der öffentlichen Kontrolle der die Daten verarbeitenden Algorithmen elementar.
- Das Sammeln, Aggregieren und Auswerten großer Datenmengen ist kennzeichnend für die digitale Steuerung urbaner Systeme und unterstützt die Sicherung der kommunalen Daseinsvorsorge. Aspekte des Datenzwecks, des Datenschutzes, des Dateneigentums, des Datenbesitzes, der Datenqualität, der Datendeutung sowie der Nutzerfreundlichkeit sind gleichermaßen von Relevanz.
- Zunehmende Datenmengen werfen die Frage auf, inwieweit diese für die Stadtentwicklung aufbereitet und nutzbar gemacht werden können. Durch mehr Daten und schnellere Datenanalysen könnte es in der Planung gelingen, den Ist-Zustand schneller zu erfassen und somit auch schneller von einer Analyse- in eine Planungs- bzw. Umsetzungsphase zu gelangen. Dadurch könnten strategische Stadtentwicklung durch solche aktuelleren Entscheidungsgrundlagen ihre Prozesse insgesamt beschleunigen und auch das Monitoring erleichtert werden. Voraussetzung ist die Verknüpfung und Interoperationalität unterschiedlicher Datensätze. Zentralisiert kann dieses über ein „Stadtbetriebssystem“ erfolgen, bei dezentral vorhandenen Datensätzen geht es um den barrierefreien Zugang zwischen unterschiedlichen Ressorts. Vorhandene Informationen sollten schnell visualisierbar sein und entsprechend ausgewertet werden können. Mehr Daten sind jedoch

nicht gleichbedeutend mit schnelleren oder gar besseren Entscheidungen und Planungen.

- Digitale Tools können helfen, Planungsprozesse und -inhalte noch adressatengerechter zu kommunizieren, indem Informationen bereitgestellt oder Formen der Kommunikation, Vernetzung, Konsultationen und Beteiligung verbessert werden. Daher sollten sich Kommunen mit Fragen zu Datenflüssen, digitalen Beteiligungsformaten und Open Data noch stärker auseinandersetzen, um zu sondieren, wie diese zweckmäßig genutzt werden können. Umgekehrt ist aber auch zu prüfen, wie viele und welche Arten eigener Daten (im Sinne von Betriebswissen) nach außen gegeben werden sollten bzw. dürfen.

Literatur

(letzter Zugriff auf benannte
Onlinequellen: Juni 2019)

- Agora Verkehrswende (Hrsg.) (2018):
Bikesharing im Wandel –
Handlungsempfehlungen für deutsche
Städte und Gemeinden zum Umgang
mit stationslosen Systemen, Berlin.
- BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt-
und Raumforschung im Bundesamt für
Bauwesen und Raumordnung (BBR)
(Hrsg.) (2017a): Smart City Charta.
Digitale Transformation in den
Kommunen nachhaltig gestalten, Bonn,
online unter:
<https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/Sonderveroeffentlichungen/2017/smart-city-charta-dl.pdf>
- BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt-
und Raumforschung (BBSR) im
Bundesamt für Bauwesen und
Raumordnung (BBR) (Hrsg.) (2017b):
Online-Handel – Mögliche räumliche
Auswirkungen auf Innenstädte,
Stadtteil- und Ortszentren, Bonn, online
unter:
<https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BBSROnline/2017/bbsr-online-08-2017-dl.pdf>
- BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt-
und Raumforschung (Hrsg.) (2017c):
Mind the Gap – Digitale Interaktion als
Basis für smarte Städte, Bonn, online
unter:
<https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/Sonderveroeffentlichungen/2017/smart-cities-digitale-integration-dl.pdf>
- BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt-
und Raumforschung (Hrsg.) (2018):
Verkehrlich-Städtebauliche
Auswirkungen des Online-Handels,
Bonn.
- BCS – Bundesverband CarSharing (2018):
Studien-Vergleich. Wirkung
verschiedener CarSharing-Varianten
auf Verkehr und Mobilitätsverhalten:
online unter:
[https://www.carsharing.de/alles-ueber-](https://www.carsharing.de/alles-ueber-carsharing/studien/wirkung-verschiedener-carsharing-varianten-auf-verkehr)
- carsharing/studien/wirkung-
verschiedener-carsharing-varianten-
auf-verkehr
- Bertelsmann Stiftung(Hrsg.) (2017) :
Digitale Zukunft auf dem Land – Wie
ländliche Regionen durch die
Digitalisierung profitieren können,
Gütersloh.
- Cairncross, Frances (1997): The death of
distance: How the communications
revolution will change our lives, Harvard
Business School Press, Boston.
- Difu– Deutsches Institut für Urbanistik
(Hrsg.) (2019): OB-Barometer 2019,
Berlin, online unter:
<http://edoc.difu.de/edoc.php?id=S0D735VT>
- Esser, Klaus, und Judith Kurte (2018):
Autonomes Fahren. Aktueller Stand,
Potenziale und Auswirkungen, Studie
für den Deutschen Industrie- und
Handelskammertag e.V., Köln.
- Heinrichs, Dirk (2015): Autonomes Fahren
und Stadtstruktur, in: Markus Mauer et
al. (Hrsg.): Autonomes Fahren,
Heidelberg/Berlin: 220-239.
- Libbe, Jens (2018): Smart City, in Dieter
Rink und Annegret Haase (Hrsg.):
Stadt-konzepte. Analysen, Kritiken und
Visionen, Stuttgart: 429-449.
- Libbe, Jens, und Sandra Wagner-Endres
(2019): Urbane Produktion in der
Zukunftsstadt. Perspektiven für
Forschung und Praxis, Berlin
(Zukunftsstadt Synthese Paper * Nr. 1,
https://www.nachhaltige-zukunftsstadt.de/downloads/Synthese_Paper_Urbane_Produktion.pdf).
- Soike, Roman, und Libbe, Jens (2018):
Smart Cities in Deutschland – eine
Bestandsaufnahme, Berlin (Difu-Paper).
- VDV – Verband Deutscher
Verkehrsunternehmen (2015):
Zukunftsszenarien autonomer
Fahrzeuge. Chancen und Risiken für
Verkehrsunternehmen, Positionspapier
November 2015., Köln.