

## **Räume neu gestalten**

### Kommunale Entwicklungsstrategien im digitalen Zeitalter

Ein Forschungsprojekt der Wüstenrot Stiftung mit Urbanizers

Diskussionspapier

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Räume neu gestalten: Kommunale Entwicklungsstrategien im digitalen Zeitalter</b>	<b>3</b>
<b>2. Digitalisierung im Kontext der Stadtentwicklung</b>	<b>4</b>
<b>3. Deutschlands Kommunen zwischen Digitalisierung und digitaler Transformation</b>	<b>6</b>
<b>4. Die Raumrelevanz der Digitalisierung</b>	<b>8</b>
4.1 Neue Wahrnehmung von Räumen	9
4.2 Neue Nutzung von Räumen	10
4.3 Neue Gestaltung von Räumen	10
4.4 Neuer Betrieb von Räumen	11
<b>5. Beispielhafte Handlungsfelder</b>	<b>12</b>
<b>6. Potenziale für die integrierte Stadtentwicklung</b>	<b>16</b>
<b>7. Kommunale Bündnisse für digitale Souveränität</b>	<b>18</b>
<b>8. Eigene digitale Wege beschreiten</b>	<b>20</b>
<b>9. Von der Digitalisierungsstrategie zur Netzwerkkommune</b>	<b>21</b>
<b>10. Forschungsdesign</b>	<b>21</b>
<b>11. Anhang</b>	<b>24</b>
11.1 Quellen	24
11.2 Weiterführende Literatur	25

## 1. Räume neu gestalten: Kommunale Entwicklungsstrategien im digitalen Zeitalter

Wie kann die Digitalisierung einen Beitrag zur gemeinwohlorientierten, nachhaltigen Entwicklung unserer Städte, Landkreise und Gemeinden leisten? Die tiefgreifenden Auswirkungen der Digitalisierung auf unsere Lebenswelt und auf den Alltag in unseren Siedlungen sind unbestritten. Die Wahrnehmung, Nutzung, Gestaltung und der Betrieb städtischer und ländlicher Räume unterliegen einem Transformationsprozess, der von der Verfügbarkeit und Nutzung digitaler Technologien geprägt ist. Umso wichtiger ist daher die vertiefte Auseinandersetzung mit den technologischen und kommunikativen Dimensionen der Digitalisierung in Bezug auf den Raum. Städte, Landkreise und Gemeinden stehen nicht nur vor der Herausforderung, den technologischen Wandel zu bewältigen. Vor allem sind sie mit der Notwendigkeit konfrontiert, ihn angesichts der rapiden Abfolge von Krisen wie auch angesichts von langfristigen strukturellen Veränderungen des gesellschaftlichen und räumlichen Gefüges entsprechend ihrer gesetzlichen Aufgaben zu gestalten.

Es gibt wenige kommunale Handlungsfelder, in denen der strategische und operative Einsatz digitaler Technologien nicht Möglichkeiten effizienter und effektiver Weiterentwicklung bietet. Die größten Potenziale der Digitalisierung liegen jedoch in der intersektoralen Vernetzung von Daten und darauf aufbauenden Projekten. Kommunale Daseinsvorsorge war schon vor der Digitalisierung datenbasiert – mit dem Umbau des kommunalen Leistungsspektrums in Richtung digitaler Daseinsvorsorge bietet sich jedoch die Chance zum Aufbau resilienter lokaler Strukturen, die für die Bewältigung aktueller und zukünftiger Krisen essenziell sind. Die Auswirkungen und Optionen, die sich mit der Digitalisierung für die unterschiedlichen Handlungsfelder der Stadtentwicklung und in den verschiedenen räumlichen Kulissen ergeben, sind allerdings bisher nur ansatzweise aufgearbeitet, geschweige denn zusammengedacht. So groß der Bedarf an systematischer Forschung ist, so wenig interdisziplinäre Untersuchungen mit Bezug auf unterschiedliche Gemeinde- und Stadtgrößen, Siedlungstypen und Raumkategorien liegen derzeit vor. Erst recht stehen Überlegungen zu neuen Entwicklungspotenzialen durch die Integration von Daten unterschiedlicher Handlungsfelder noch ganz am Anfang. Zugleich zeigt die kommunale Praxis, wie leicht es zu Parallelstrukturen, zum Eindruck von Überforderung und zu unter Druck getroffenen und später kaum reversiblen Entscheidungen kommen kann.

Der Bedarf an rechtzeitig und aus der Perspektive von Stadtplanung und Stadtentwicklung (mit)definierten Digitalisierungsstrategien ist daher groß. Mit ihnen können sich Kommunen selbstbestimmt Möglichkeitsräume für integrierte Stadtentwicklungskonzepte und das Erreichen strategischer Stadtentwicklungsziele eröffnen. Angesichts der Wucht und Fülle disruptiver Ereignisse, die auch auf kommunaler Ebene tiefgreifende Auswirkungen haben, hat sich die stadtentwicklungspolitische Diskussion in jüngster Zeit verstärkt auf den Resilienz-begriff fokussiert. Dieser zielt nicht nur auf Widerstandsfähigkeit, sondern auch auf die dauerhafte Wandlungsfähigkeit ab. Digitale Transformation scheint hier sowohl quantitativ als auch hinsichtlich des Tempos von Veränderungen der Königsweg zu sein – allerdings nur dann, wenn entsprechende Visionen und Kompetenzen bei allen beteiligten Akteur:innen vorhanden sind und ausgebildet werden. Um die Veränderungsprozesse proaktiv gestalten zu können, benötigen die kommunalen Verwaltungen qualifiziertes Personal, Handlungsspielräume, leistungsstarke Technik sowie souverän nutzbare Daten.

Wüstenrot Stiftung und Urbanizers fragen daher: Wie kann die Digitalisierung einen Beitrag zur gemeinwohlorientierten, nachhaltigen Entwicklung unserer Städte, Landkreise und Gemeinden leisten? Im Fokus stehen konkrete Auswirkungen auf die Gestaltung, Wahrnehmung, Nutzung und den Betrieb von Räumen. Im Rahmen des Forschungsprojekts wollen wir kommunale Organisationsstrukturen, stadtplanerische Instrumente und geeignete Akteurskonstellationen in unterschiedlichen kommunalen Zusammenhängen analysieren, die positive Veränderungen im

Raum hervorbringen, ermöglichen und fördern. Aufbauend auf den Ergebnissen sollen Unterstützungsangebote für und mit Kommunen entwickelt werden, die dabei helfen, einerseits die im Zuge der digitalen Transformation evident werdenden räumlichen Veränderungen zu gestalten und andererseits digitale Möglichkeiten zu nutzen, um die Veränderungen zielführend zu steuern.

Basis für das Projekt bildet eine umfassende Grundlagenrecherche. Das vorliegende Diskussionspapier gibt die Ergebnisse der ersten systematischen Recherchephase (Januar bis August 2022) sowie der ersten Sitzung des Begleitkreises (Oktober 2022) wieder. Der Forschungsprozess ist iterativ und diskursiv angelegt (ausführliche Informationen dazu in Kapitel 10). Entsprechend ist auch dieses Diskussionspapier als offenes Arbeitsdokument konzipiert, das im weiteren Verlauf aktualisiert und erweitert werden soll. Anders als die angestrebten Ergebnisse des Vorhabens, die einen starken Praxisbezug haben sollen, nähert sich das Diskussionspapier seinem Gegenstand zunächst durch wissenschaftliche Reflektion. Es dient der fachlichen Positionierung und enthält Forderungen und Überzeugungen zur Gestaltung der digitalen Transformation im Kontext der Stadtentwicklung. Ganz im Sinne des Open-Data-Gedankens laden wir alle Leser:innen zu einem offenen Diskurs und zur Mitgestaltung unserer Arbeit ein. Wir freuen uns auf Ihre Kommentare, Anmerkungen und Fragen.

Die ersten beiden Kapitel des vorliegenden Papiers dienen der Begriffs- und Themenbestimmung sowie einer Bestandsaufnahme des Status quo in den Kommunen. In den beiden darauffolgenden Kapiteln stellen wir unser Verständnis der Raumrelevanz der Digitalisierung vor und illustrieren die komplexen Verflechtungen anhand verschiedener Handlungsfelder der integrierten Stadtentwicklung. Im Anschluss führen wir unsere Überlegungen zu den Potenzialen, die sich daraus ergeben, Grundlinien und übergreifenden Leitplanken für das Forschungsprojekt aus. Zum Schluss stellen wir das Forschungsdesign im Detail vor.

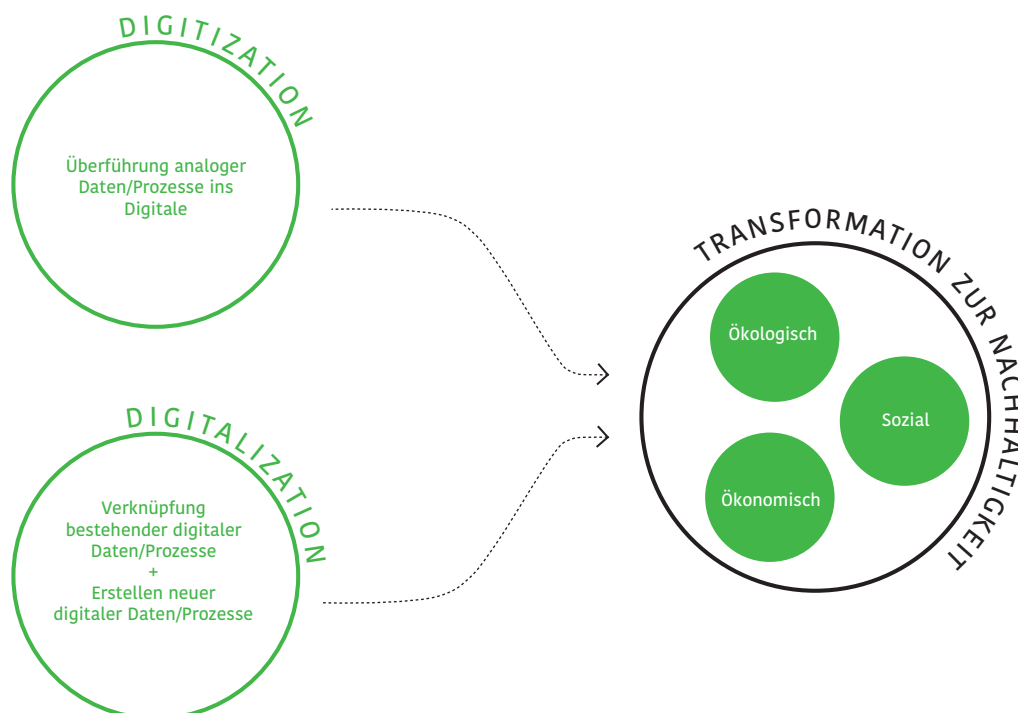
## 2. Digitalisierung im Kontext der Stadtentwicklung

„Die Digitalisierung macht natürlich auch vor den Städten nicht halt“ – das ist der erste Satz einer Expertise, mit der das Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung 2017 die Veränderungen im urbanen Akteursgefüge infolge der Digitalisierung untersuchen wollte (BBSR 2017a, 8). Der Analyse der alten und neuen Player auf kommunaler Ebene sollte jedoch ein Blick auf die Karriere des Begriffs „Digitalisierung“ und seine Ambivalenz vorausgehen. Ein Blick in den englischen Sprachraum macht eine erste Schwierigkeit deutlich: Dem deutschen Wort „Digitalisierung“ fehlt die Differenzierung von „digitization“, dem (vermeintlich) simplen Prozess des Transfers analoger Informationen in digitale Daten, und „digitalization“ als dem komplexen Restrukturierungsprozess zahlreicher Aspekte des sozialen Lebens infolge der zunehmenden Dominanz digital verfügbarer Daten und digitaler Kommunikationskanäle. Schon im Englischen gilt der Begriff „digitalization“ allerdings als ausnehmend unscharf und abhängig von der Interessenlage derjenigen, die ihn verwenden. Die Stadtentwicklung und ihre Akteur:innen (zuvörderst die Kommunen) stehen also vor der Herausforderung, zugleich einen Prozess der „digitization“ von Material realisieren und im Wege der „digitalization“ die sinnvolle Verwendung dieses Materials für eine integrierte Stadtentwicklung vorantreiben zu müssen. Letzteres umfasst sowohl die Zusammenführung bzw. Verknüpfung bestehender Daten als auch das Aufsetzen völlig neuer digitaler Prozesse.

Wir verstehen somit Digitalisierung als einen fortlaufenden tiefgreifenden Veränderungsprozess im Sinne einer digitalen Transformation zur Nachhaltigkeit. Dieser Prozess braucht Gestaltung und vor allem eine Richtung. Mit dieser Überzeugung knüpfen wir an das Hauptgutachten „Unsere gemeinsame digitale Zukunft“ an, das der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) 2019 veröffentlicht hat. Das Gutachten enthält darüber hinaus eine weitere Prämisse, die auch für die digitale Transformation auf kommunaler Ebene

und für die im Zusammenhang dieses Forschungsprojekts besonders interessierenden raumrelevanten Aspekte zentral ist: „Nachhaltigkeit ist eine Vision globalen, langfristigen Wohlergehens“ (WBGU 2019, o. S.). Bereits im sogenannten Urbanisierungsgutachten von 2016 hatte der WBGU die tragende Rolle von Städten und ihren Netzwerken sowie der Vielfalt von Akteur:innen im urbanen Raum für die nachhaltige Transformation herausgearbeitet (vgl. WBGU 2016). Diese tragende Rolle wird durch die Digitalisierung noch verstärkt. Die italienische Wissenschaftlerin Francesca Bria spricht von einem „Green Digital Deal“, der ökologische, ökonomische und soziale Nachhaltigkeit in ein neues Gleichgewicht bringen kann, statt eine wirtschaftsgetriebene Beschleunigung der Ausbeutung planetarer Ressourcen voranzutreiben (Merkel 2022). Laut Bria spielen die Städte hier eine Schlüsselrolle, weil sich auf der kommunalen Ebene Potenziale für eine bottom-up-getragene digitale Transformation erschließen lassen. Vor diesem Hintergrund muss eine zielführend gestaltete Digitalisierung im Kontext der Stadtentwicklung auch und zuvörderst zur übergreifenden Transformation zur Nachhaltigkeit beitragen. Dieser Transformationsprozess braucht einen ethischen Rahmen, eine gesellschaftliche Debatte über das, was das Zusammenleben in der Stadt gut, gerecht, vielleicht sogar moralisch angemessen macht.

Demgegenüber zeigen zahlreiche Studien, ebenso wie die Praxiserfahrungen z. B. im Umgang mit der Pandemie ab 2020, dass viele Städte noch umfassenden Nachholbedarf bei der „digitization“ haben, bevor sie sich strategischen Aufgaben der „digitalization“ oder gar der systematischen, gemeinwohlorientierten Nutzung digitaler Optionen für eine nachhaltige und integrierte Stadtentwicklung widmen können. Diese Situation birgt die Gefahr, dass sich ein „Smart City“-Diskurs von den Anforderungen an eine nachhaltige Stadtentwicklung löst und Digitalisierung als gewinnorientierter Wettbewerb um das technologisch Machbare vorangetrieben wird, statt ihre Potenziale für das ökologisch, ökonomisch und sozial Notwendige zu nutzen. Um auf diese Potenziale aufmerksam zu machen, haben wir uns – trotz der Unschärfen – entschlossen, im Rahmen des Forschungsprojekts am Begriff der Digitalisierung festzuhalten. Die nachstehende Grafik verdeutlicht, wie beide Facetten – „digitization“ und „digitalization“, die im Rahmen unseres Forschungsprojekts im Fokus stehen soll – ineinandergreifen können, um den Kommunen eine zukunftsorientierte digitale Daseinsvorsorge zu ermöglichen.



Auch der Begriff der digitalen Daseinsvorsorge bedarf einer weiteren Schärfung. Unabhängig davon, ob das Augenmerk hauptsächlich darauf liegt, Angebote digital zugänglich oder digitale Angebote allgemein erreichbar zu machen: Die Verpflichtung der Kommunen, wirtschaftliche, soziale und kulturelle Dienstleistungen für alle Einwohner:innen bereitzustellen, steht im Fokus. Daraus ergibt sich die Ausrichtung auf Gemeinwohl – die sich sowohl aus dem Grundgesetz als auch raumbezogen aus dem Baugesetzbuch herleiten lässt –, auf Resilienz – die als Fähigkeit zur dynamischen Bewältigung von Krisen Grundvoraussetzung gemeinwohlorientierten Handelns ist – und auf Innovation nicht im Sinne maximalen technologischen Fortschritts, sondern im Sinne eines zukunftsorientierten Maßhaltens. Der „gestaltende Staat“ steht vor der Herausforderung, „die enormen Potenziale der neuartigen Informations- und Kommunikationstechnologien zum Zwecke der Nachhaltigkeitstransformation zu erschließen [...] und andererseits [...] Auswüchsen des Innovationsschubs vorzubeugen“ (WBGU 2019, 6).

### 3. Deutschlands Kommunen zwischen Digitalisierung und digitaler Transformation

Die deutschen Kommunen haben in den letzten Jahren in Sachen Digitalisierung zwar Fortschritte gemacht, es gibt aber nach wie vor großen Aufholbedarf. Im „Zukunftsradar Digitale Kommune“ 2022, der dritten Umfrage des Deutschen Städte- und Gemeindebunds (DStGB) zum Thema „Digitalisierung“, schätzten 2021 nur ein Fünftel der teilnehmenden Kommunen den Stand als gut oder sehr gut ein. 27 Prozent bewerteten die eigene Situation sogar als schlecht bis sehr schlecht. Fast die Hälfte fühlte sich nicht ausreichend auf die Herausforderungen der Digitalisierung vorbereitet und ebenfalls knapp die Hälfte verfügte über keine Digitalisierungsstrategie. Die größten Herausforderungen sahen die Kommunen in der mangelnden Fachexpertise, den fehlenden finanziellen Mitteln und der unzureichenden personellen Ausstattung der Verwaltungen (vgl. iit/DStGB 2022).

Vor diesem Hintergrund scheint es nicht verwunderlich, dass Deutschland auch im internationalen Vergleich eher mäßig abschneidet. So belegte die Bundesrepublik auf dem Digital Economy and Society Index (DESI) der Europäischen Union im Jahr 2021 nur Platz 11, bei den digitalen öffentlichen Diensten nur Platz 16 (Europäische Kommission 2021). Dabei ist jedoch anzumerken, dass sich das Bild auf kommunaler Ebene stets differenziert darstellt. Hamburg bricht etwa aus dem Gesamtbild aus und gehört – je nach Darstellung – neben London, Helsinki, Barcelona und Kopenhagen zu den Top 5 der „Smart Cities“ Europas (vgl. Hehn/Rössler 2018).<sup>1</sup>

Kommunen wie Hamburg sehen großen Mehrwert in der Digitalisierung. Dazu zählt die Förderung von Transparenz, Innovation, Nachhaltigkeit, Teilhabe und Mitgestaltung.<sup>2</sup> Viele andere Kommunen behandeln jedoch die Potenziale, die sich aus den digitalen Technologien für eine integrierte Stadtentwicklung ergeben, weiterhin stiefmütterlich. Bis heute fokussieren die meisten Städte, Landkreise und Gemeinden ihre Anstrengungen auf die Digitalisierung der Verwaltungsprozesse („digitization“, siehe oben) (vgl. iit/DStGB 2022, 27), vermutlich auch, weil hier Erfolge kurzfristig messbar und für die Bevölkerung schnell wahrnehmbar sind. Vielerorts wird die Vielfalt der Handlungsfelder, die sich im Rahmen von Digitalisierungsprozessen ergeben (siehe Kapitel 5 und 6), hingegen nur unzureichend erschlossen und zusammengedacht. So hatten oder entwickelten im Jahr 2020 lediglich 40 Prozent der befragten Kommunen in einer Umfrage des Bitkom

---

<sup>1</sup> Bemerkenswerterweise werden in Ranglisten wie dieser meist ausschließlich Metropolen angeführt. In Deutschland wie in den europäischen Nachbarländern betreiben aber auch kleinere Kommunen Projekte mit internationalem Vorbildcharakter und Vorreiterstatus (vgl. z. B. Engadin in der Schweiz, o. N. 2021).

<sup>2</sup> Erfahrungswerte aus der Fachgutachtertätigkeit von Urbanizers im Rahmen der Modellprojekte „Smart Cities“.

e. V. eine zentrale Strategie. Für den Rest der teilnehmenden Kommunen war Digitalisierung entweder kein Thema oder ihre Anstrengungen fokussierten auf einzelne Handlungsfelder (vgl. Bitkom e. V./DStGB 2020).

Nichtsdestotrotz gibt es auch positive Signale: Seit 2019 fördert der Bund die Entwicklung und Umsetzung von zukunftsweisenden Digitalisierungsstrategien sowie den dafür notwendigen Kompetenz- und Strukturaufbau im Rahmen des Programms „Modellprojekte Smart Cities“. Die Projekte (mittlerweile über 30, Stand: 2022) setzen ihre Anstrengungen in Bezug zur integrierten Stadtentwicklung und erkennen damit Digitalisierung als ressortübergreifende Aufgabe an mit – programmbedingtem – Fokus auf raumrelevante Fragestellungen (vgl. BMWSB o. D.). Es bedarf allerdings eines intensiven Engagements seitens des Bauministeriums, von Fach- und Wissenschaftseinrichtungen sowie begleitender Förderprogramme der Länder, um den Raumbezug der zu entwickelnden Strategien und der Umsetzungsmaßnahmen auch zu realisieren.<sup>3</sup>

#### **Exkurs: Smart City**

Der Begriff „Smart City“ dominiert bis heute den Diskurs um die Digitalisierung im Kontext der Stadtentwicklung. So taucht er etwa auch in der 2017 erschienenen „Smart City Charta“ (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung 2017b) des Bundes auf, die darunter im Einklang mit den Forderungen des WBGU, der New Urban Agenda und der Neuen Leipzig Charta Kommunen versteht, die digitale Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) für die integrierte Stadtentwicklung nutzen und dabei Ziele wie Klimaschutz, Teilhabe und Gemeinwohl verfolgen. Trotz dieser positiven Konnotation handelt es sich bei der „intelligenten Stadt“ nach wie vor jedoch um einen schillernden, kontroversen und uneindeutigen Begriff, der zwar US-amerikanischen New-Urbanism- und Smart-Growth-Konzepten, also Ansätzen der Kompakten Stadt und Partizipation entsprungen ist (vgl. Porsche 2021), aber – in Abhängigkeit von den Akteur:innen (vgl. Soike/Libbe 2018) – meist technokratische Visionen umschreibt, in denen Mensch und Gesellschaft eine untergeordnete Rolle spielen. Diese sind mit Gefahren der Überwachung und Kontrolle und für das Gemeinwesen verbunden (vgl. Vanolo 2013). Auch weil der großstadtzentrierte Begriff „Smart City“ immer nur in Verbindung mit Konzepten wie der „Smart Region“ produktiv werden kann (siehe Kapitel 8), verwenden wir ihn im Rahmen unseres Forschungsprojekts nicht aktiv, sondern lediglich referenziell.

Grundsätzlich gilt also: Die Digitalisierung stellt für viele Kommunen eine Schlüsselherausforderung dar, auch weil die technologische Entwicklung mit großen Schritten voranschreitet und ihr Tempo oftmals diametral zu langwierigen Transformationsprozessen in den Verwaltungen steht. Eines der Kernprobleme dürfte die tradierte Linienorganisation der Verwaltung sein, die immer noch im Widerspruch zu den agilen Arbeitsstrukturen steht, die – ausgehend von der Softwareentwicklung – den digitalisierten Arbeitsmarkt bestimmen. Trotz der Fortschritte während der Pandemie, die viele Kommunen als Digitalisierungstreiber erkennen (vgl. Bitkom e. V./DStGB 2020), fehlt es vielerorts an einer integrierten Beschäftigung mit dem Thema, an finanziellen Mitteln und fachlicher Kompetenz. Gerade das ist allerdings zwingend erforderlich, um die Raumrelevanz der Digitalisierung zu erkennen und aus diesem Verständnis heraus proaktive Strategien und Maßnahmen zu formulieren.

---

<sup>3</sup> Die Modellprojekte werden seit 2021 von der „Koordinierungs- und Transferstelle/Modellprojekte Smart Cities“ (KTS) fachlich begleitet. Parallel dazu befördert seit 2020 die Dialogplattform Smart Cities die Auseinandersetzung mit Chancen und Risiken der Digitalisierung zwischen den Kommunen. Ergänzt wird diese Initiative vom Internationalen Smart City Netzwerk (ISCN), das den Austausch über die Bundesgrenzen hinweg ermöglicht. Die Initiative #connectedineurope trägt darüber hinaus zum Aufbau von internationalen Partnerschaften und zum weiteren fachzentrierten Wissenstransfer bei (vgl. BMWSB o. J.).

## 4. Die Raumrelevanz der Digitalisierung

Die Digitalisierung hat eine technologische und eine kommunikative Dimension. Im Zuge des technischen Fortschritts entstehen immer mehr und zusehends aufeinander aufbauende digitale Technologien, die ...

- Daten erheben (z. B. Sensorik, Drohnenflüge, Data Mining ...),
- Daten speichern (z. B. Cloudsysteme, Datenplattformen ...),
- Daten verarbeiten (z. B. künstliche Intelligenz (KI), Deep Learning ...),
- Daten zusammenführen (z. B. Internet of Things (IoT), Building Information Modeling (BIM) ...),
- Daten weiterleiten (z. B. WLAN, Low-power wide-area network (LPWAN), Long Range Wide Area Network (LoRaWAN), Dashboards ...),
- Daten kommunizieren (z. B. Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR), digitale Zwillinge, DIPAS Hamburg ...) oder
- mithilfe von Daten Prozesse und Systeme steuern (z. B. Smart Water, digitales Leerstandsmanagement ...).

Diese digitalen Technologien verändern einerseits die technischen Möglichkeiten im Bereich der Stadtplanung und Stadtentwicklung. Andererseits verändern die IKT unser kommunikatives Handeln. Dabei löst sich das klassische Verhältnis zwischen Sender:innen und Empfänger:innen auf, jede:r hat potenziell die Möglichkeit, die Sendefunktion zu übernehmen. Infolge des gegenwärtigen „Mediatisierungsschubs“ wandeln sich daher nicht nur die technologischen Möglichkeiten, sondern auch die Häufigkeit unserer Kommunikation, die Form unserer Kommunikation und die Wahl unserer Kommunikationspartner:innen (vgl. Krotz 2018).

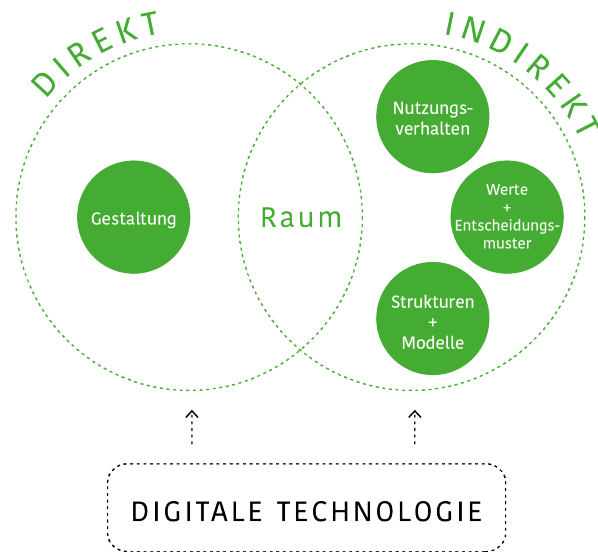
Beides, sowohl die neuen technologischen Möglichkeiten als auch der Wandel unseres sozialen Handelns, macht sich im Raum bemerkbar. Die räumlichen Auswirkungen der Digitalisierung können dabei direkter oder indirekter Natur sein:

- Unter direkten räumlichen Auswirkungen verstehen wir Veränderungen, die unmittelbar mit digitalen Technologien einhergehen können. Darunter sind etwa neue Objekte im Stadtraum (z. B. Smart Benches) oder neue Gestaltungsinstrumente zu verstehen, die das Raumgefüge oder unsere Planungsprozesse neu zu ordnen vermögen (z. B. digitales Flächenmanagement).<sup>4</sup>
- Unter indirekten räumlichen Auswirkungen verstehen wir Veränderungen, die sich aus einem neuen individuellen oder kollektiven Nutzungsverhalten, neuen institutionellen und betrieblichen Organisationsstrukturen und Betreibermodellen sowie neuen Werten und Entscheidungsmustern ergeben (z. B. veränderte Bewegungsmuster durch Verkehrsapps oder weniger Lieferverkehr durch smarte Logistik) (vgl. ÖROK 2022; vgl. Radulova–Stahmer 2021, 265 f.).

---

<sup>4</sup> Bei vielen der direkten Auswirkungen handelt es sich bisher um Hypothesen, die erst noch empirisch überprüft werden müssen (z. B. Reduktion des motorisierten Individualverkehrs durch Sharing-Mobilitätsangebote). Zudem ist zu beachten, dass „Technologie alleine nicht in der Lage ist, komplexe Probleme zu lösen“. Vielmehr entstehen die räumlichen Veränderungen immer aus dem Zusammenspiel von Technologie und systemischen Transformationen (Radulova–Stahmer 2021, 99).





Von der Straße über das Quartier bis hin zur Gesamtstadt und Region werden sowohl direkte als auch indirekte Auswirkungen in allen räumlichen Kulissen deutlich, Diese Veränderungen gewinnen zunehmend an Dynamik und machen sich in der Wahrnehmung und Nutzung wie auch in der Gestaltung und im Betrieb bemerkbar.

**Definition: Raum**

Im Einklang mit der Raumtheorie der Soziologin Martina Löw verstehen wir unter Räumen „relationale (An-)Ordnungen von Lebewesen und sozialen Gütern an Orten“. Sie entstehen durch „Placing“, d. h. durch das Platzieren von sozialen Gütern und Menschen oder symbolischen Markierungen, und durch „Synthese“, d. h. das aktive Verknüpfen dieser Elemente, über unsere Wahrnehmung, Vorstellung und Erinnerung (Löw 2018).

**4.1 Neue Wahrnehmung von Räumen**

Bezüglich der Raumwahrnehmung in Zeiten der Digitalisierung möchten wir zwei Hypothesen der Soziologin Martina Löw aufgreifen, die für unser Forschungsprojekt besonders relevant sind. Einerseits werden mit der Digitalisierung Räume zunehmend über digitale Medien erlebt und konstruiert, etwa in Form von digitalen Abbildern, die durch Kartendienste oder Virtual Reality geschaffen werden (Mediatisierung). Andererseits werden in unseren Räumen mithilfe von digitalen Technologien unterschiedliche soziale Kontexte und Skalen gleichzeitig relevant, etwa indem die Technologien die Kommunikation mit Menschen vor Ort und in anderen Teilen der Welt zugleich ermöglichen (Polykontextualität) (vgl. Löw 2018; vgl. Löw/Knoblauch 2019).

Machen wir das am Beispiel eines innerstädtischen Straßenraums deutlich. Folgen wir Martina Löws Raumverständnis, denken wir bei einem Straßenraum wohl zuerst an seine Kernelemente: Fahrbahn, Seitenstreifen, Bäume, Bänke, Geschäfte, Fußgänger:innen, Pkws, Fahrräder usw. Diese Kernelemente platzieren wir im Raum (Placing) und setzen sie in Beziehung zueinander (Synthese). Die Fahrbahn befindet sich etwa mittig zwischen den Seitenstreifen, die Bäume, Bänke und Fußgänger:innen vor den Läden und Geschäften, ein Supermarkt an der Straßenecke ... So oder so ähnlich würden auch andere einen Straßenraum beschreiben, natürlich aus ihrer eigenen Perspektive, geprägt von ihrem individuellen Wissen, ihrem Erleben, ihrer Erinnerung und Erfahrung, ihrer Herkunft und vielem mehr. Digitale Technologien verändern diese Raumwahrnehmung. Navigieren wir etwa mithilfe eines GPS durch die Straße, sind Ortsmarkierungen wie

der Supermarkt an der Ecke weniger relevant als der Strom an Hinweisen und Pfeilen des digitalen Kartendienstes. In unserer Erinnerung und Wahrnehmung erscheint der Straßenraum dadurch nicht mehr als abgeschlossener Container, sondern vielmehr als Bahnenraum (also in einer linearen Vorstellung, in der wir uns von A nach B, vom Anfang bis ans Ende bewegen). Gleichzeitig verändern sich die Elemente, die wir im Raum platzieren. Je nachdem, mit wem wir z. B. per Textnachricht oder Videoanruf kommunizieren, während wir die Straße durchqueren, werden Personen auf unterschiedlichen sozialen Ebenen (z. B. die Arbeitskollegin im Büro oder die Familie zu Hause) präsent.

Mediatisierung und Polykontextualität führen dazu, dass die Konstruktion von Räumen im digitalen Zeitalter (noch) diverser und individueller wird. Das Raumerleben vervielfältigt sich oder, um mit den Worten von Martina Löw zu sprechen, „Raum ist nur noch im Plural zu haben“ (Löw 2018). Gleichzeitig erweitern digitale Technologien unsere Wahrnehmung von Räumen, etwa indem sie den physischen Raum mit weiteren Informationen (z. B. historische Schichten durch AR) überlagern. Mit dieser Multiplikation des Raumerlebens verändern sich auch die Ansprüche an die Stadtentwicklungsplanung. Kommunen sind zunehmend mit der Aufgabe konfrontiert, Räume zu schaffen, die den neuen Wahrnehmungsgewohnheiten entsprechen. Zugleich entstehen neue Optionen und Erfordernisse für die Vermittlung von Raum und Planung.

#### **4.2 Neue Nutzung von Räumen**

Nicht nur die Wahrnehmung, sondern auch die Raumnutzung verändert sich im digitalen Zeitalter. So ermöglichen digitale Technologien neue Nutzungsformen oder machen andere obsolet. Räume werden also neu, anders oder nicht mehr genutzt. Die Transformation des Nutzungsverhaltens kann sich auf kleine, abgeschlossene Raumkategorien begrenzen oder großräumig sein. Mit ihr verändert sich nicht nur, wie häufig bestimmte Räume frequentiert und genutzt werden, sondern auch, wer sie nutzt.

Die Veränderung des öffentlichen Raums illustriert das. Innenstädte sind eine der Raumkategorien, die von der Digitalisierung besonders betroffen sind. So setzt der zunehmende Onlinehandel die Geschäfte, die dort üblicherweise verortet sind, zunehmend unter Druck (vgl. IFH Köln 2021). Alte Nutzungsformen in Einkaufsstraßen verlieren an Lukrativität. Stattdessen etablieren sich neue Nutzungsformen sowie neue Geschäftsmodelle (z. B. Innenstadt als Erlebnisraum). Der Raum, im Fall unseres Beispiels die Geschäftsstraße, zieht andere Menschen an, mehr oder weniger Menschen suchen ihn auf. Um eine großräumigere Transformation des Nutzungsverhaltens im Zuge der Digitalisierung zu illustrieren, seien zudem die Auswirkungen auf den ländlichen Raum genannt, der dank des Ausbaus der digitalen Infrastruktur zunehmend als Standort für Co-Working und Kreativwirtschaft an Bedeutung gewinnen und für andere Bevölkerungsgruppen attraktiv werden kann.

Die Veränderungen in der Raumnutzung stellen die Stadtentwicklungsplanung vor große Herausforderungen. Während einige Räume in ihrer Nutzung bestärkt bzw. ergänzt und entsprechend ausgebaut werden müssen, müssen Kommunen für andere Räume neue, innovative Konzepte formulieren.

#### **4.3 Neue Gestaltung von Räumen**

Raumwahrnehmung und -nutzung sind Grunddeterminanten für die Gestaltung von Raum. Stadtplanung und Stadtentwicklung müssen daher einerseits auf die veränderte Wahrnehmung und neue Nutzungsmuster im digitalen Zeitalter reagieren und zugleich die vielfältigen Potenzi-

ale ausschöpfen, die digitale Technologien für eine ganzheitliche Planung mit sich bringen. Dabei ist immer zu überprüfen, inwiefern digitale Technologien raumwirksam werden können und welcher Mehrwert dadurch für Nachhaltigkeit, Gemeinwohl und Resilienz entsteht.

Folge der Digitalisierung sind im Bereich der Gestaltung einerseits neue Objekte und Produkte im Raum. Andererseits können mit digitalen Technologien neue Planungs- und Vermittlungsinstrumente entstehen, die Gestaltungsprozesse qualifizieren oder neu entwerfen. So eröffnet die Digitalisierung Kommunen vielfältige neue Optionen. In unserem Beispiel des Straßenraums können dies Smart Benches (Objekte und Produkte) sein, die etwa die herkömmlichen Sitzbänke ersetzen. Per Solar betrieben leisten sie einen Beitrag zur Ressourcenschonung und greifen zugleich mit der Möglichkeit, das Smartphone vor Ort zu laden, neue Ansprüche an den öffentlichen Raum in der digitalen Gesellschaft auf. Ein digitales Flächenmanagement (Prozesse) hilft der Kommune andererseits bei der Erfassung und Vermarktung von Leerstand in der Einkaufsstraße. Ein digitales Regenwassermanagement kann darüber hinaus zu Nachhaltigkeitszielen beitragen. Und sollte die Straße umgestaltet werden, können digitale Vermittlungsinstrumente wie Simulationen (z. B. DIPAS Hamburg) dazu dienen, den Anwohner:innen Planung und Gestaltung näherzubringen, verständlich zu machen und möglichst viele in den Partizipationsprozess einzubeziehen.

#### **4.4 Neuer Betrieb von Räumen**

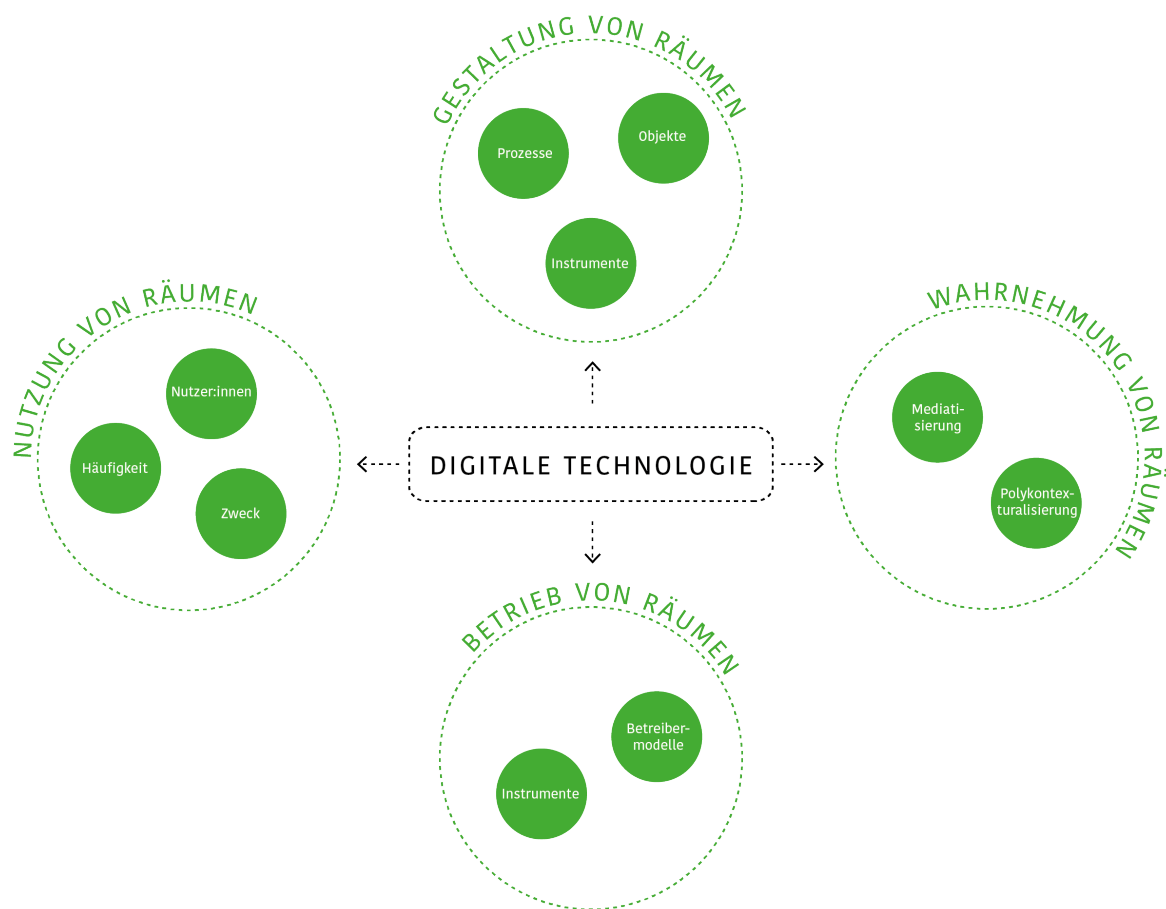
Nicht zuletzt verändern digitale Technologien auch den Betrieb von Räumen. Einerseits liefern sie Instrumente für das Monitoring, die Wartung und Pflege von Infrastrukturen. Andererseits ermöglichen und fördern sie neue Betreibermodelle. Neben die herkömmliche Bewirtschaftung öffentlichen Raums durch die Kommune treten – mehr noch als zuvor – private Betreiber:innen oder Public-Private-Partnerships (PPP), in denen die Kommune gemeinsam mit IT- und High-tech-Unternehmen agiert. Darüber hinaus werden verstärkt Mischmodelle und Public-Civic-Partnerships (PCP) möglich; also Modelle, in denen die Stadt oder Gemeinde mit der Bürger:innenschaft und/oder Zivilgesellschaft sowie weiteren Akteur:innen zusammenarbeitet.

Wenden wir uns ein letztes Mal unserem Straßenraum zu, Ein Beispiel, wie digitale Technologien den Betrieb von Räumen verändern, ist das digitalgestützte Management und Monitoring von Frisch- und Abwasserinfrastrukturen. Während bei Störungen bislang die Straße geöffnet und das System Rohr für Rohr überprüft werden musste, erlauben sensorgesteuerte Technologien ein besseres Frühwarnsystem und eine schnellere Reparatur. Beispiele für neue Betreibermodelle finden sich zudem einerseits – in Form von PPP – in der Bewirtschaftung von E-Mobilitätsangeboten und andererseits – in Form von PCP – in der Pflege von Grünanlagen. Initiativen wie „Gieß den Kiez“<sup>5</sup> ermöglichen etwa, die lokale Bewohner:innenschaft aktiv in die Pflege von Stadtbäumen und Grünflächen zu integrieren.

Die beschriebenen Instrumente und Betreibermodelle stehen im besten Fall für Effizienz, Koproduktion und Nachhaltigkeit. Im schlimmsten Fall fördern sie Technologiegetriebenheit, die digitale Elite oder die Abwälzung öffentlicher Verantwortung an nichtkommunale Akteur:innen. Der Grat ist schmal. Kommunen sind bei der Wahl von Kooperations- und Betreiberstrukturen zu Sensibilität und Vorsicht aufgerufen und müssen zwischen schnellem Know-how-Transfer und Ergebnissen sowie Akzeptanz in der Stadtgesellschaft und soziale Verträglichkeit abwägen. Die neuen Betreibermodelle stehen darüber hinaus oft im Widerspruch zu den starren Auftrags- und Vergaberegelungen der Kommunen und zwingen sie, sich in rasantem Tempo an neue Anforderungen anzupassen.

---

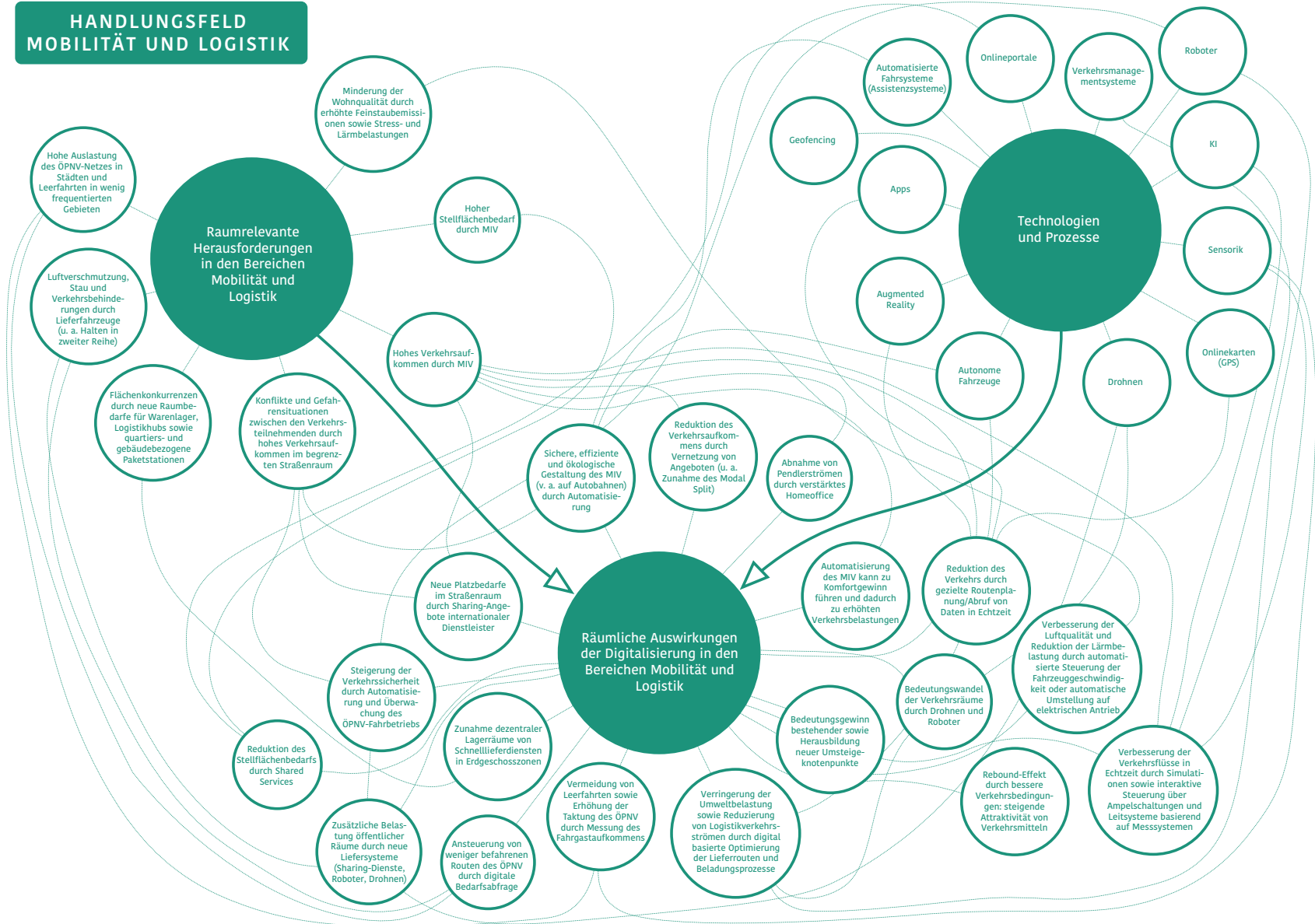
<sup>5</sup> Vgl.: [www.giessdenkiez.de](http://www.giessdenkiez.de)



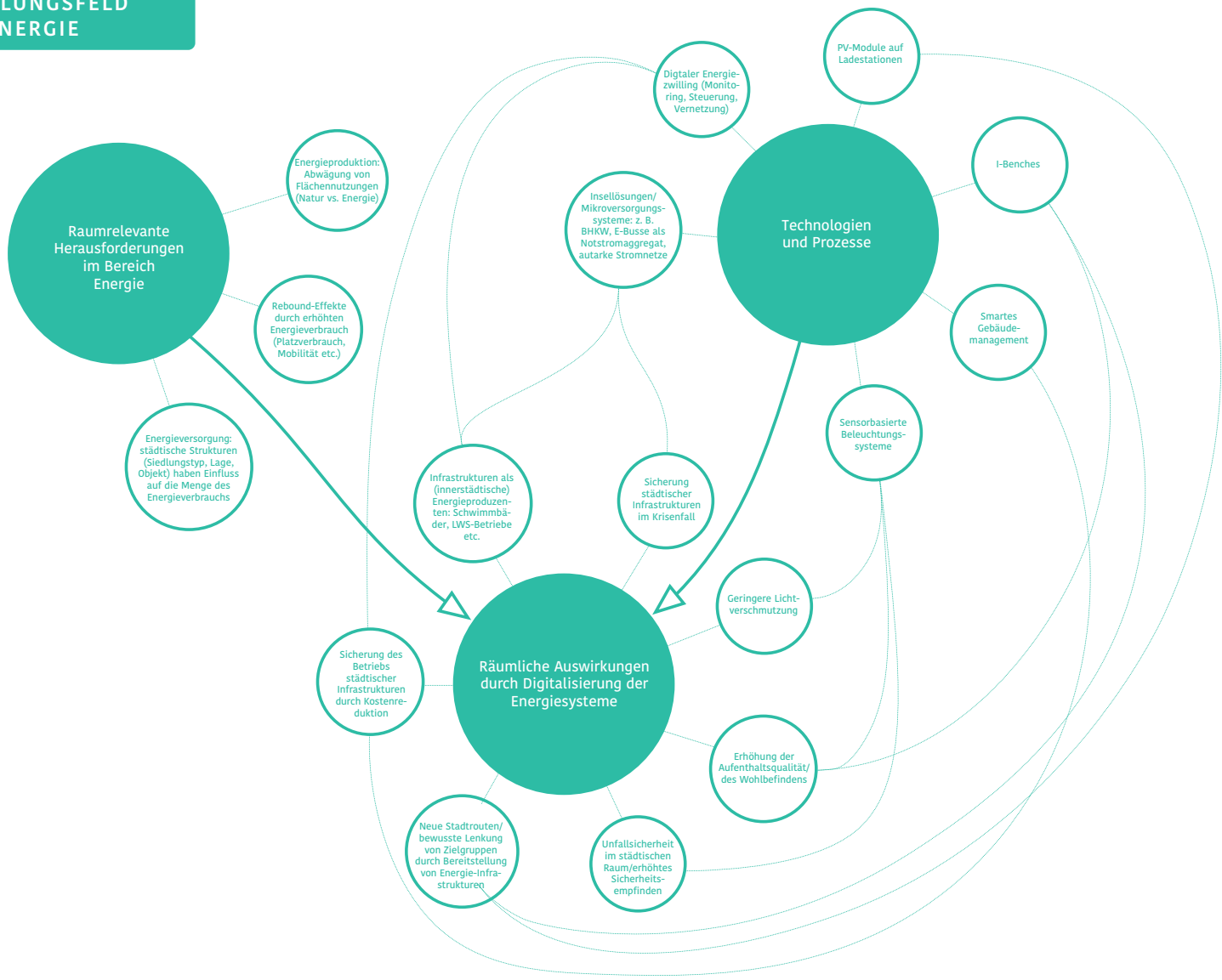
## 5. Beispielhafte Handlungsfelder

Die Veränderungen, Neuerungen bzw. Optionen und Erfordernisse in der Wahrnehmung, Nutzung, Gestaltung und im Betrieb von Räumen im digitalen Zeitalter spiegeln sich in nahezu allen Handlungsfeldern der integrierten Stadtentwicklung wider. Um dies zu verdeutlichen, werden einige von ihnen im Folgenden exemplarisch dargestellt. Wir erheben dabei keinen Anspruch auf Vollständigkeit, vielmehr wollen wir einen Eindruck vermitteln, wie umfassend, vielfältig und komplex die räumlichen Auswirkungen der Digitalisierung sind, und Inspiration bieten, wie diese in der integrierten Entwicklung unserer Städte, Landkreise und Gemeinden nutzbar gemacht werden können.

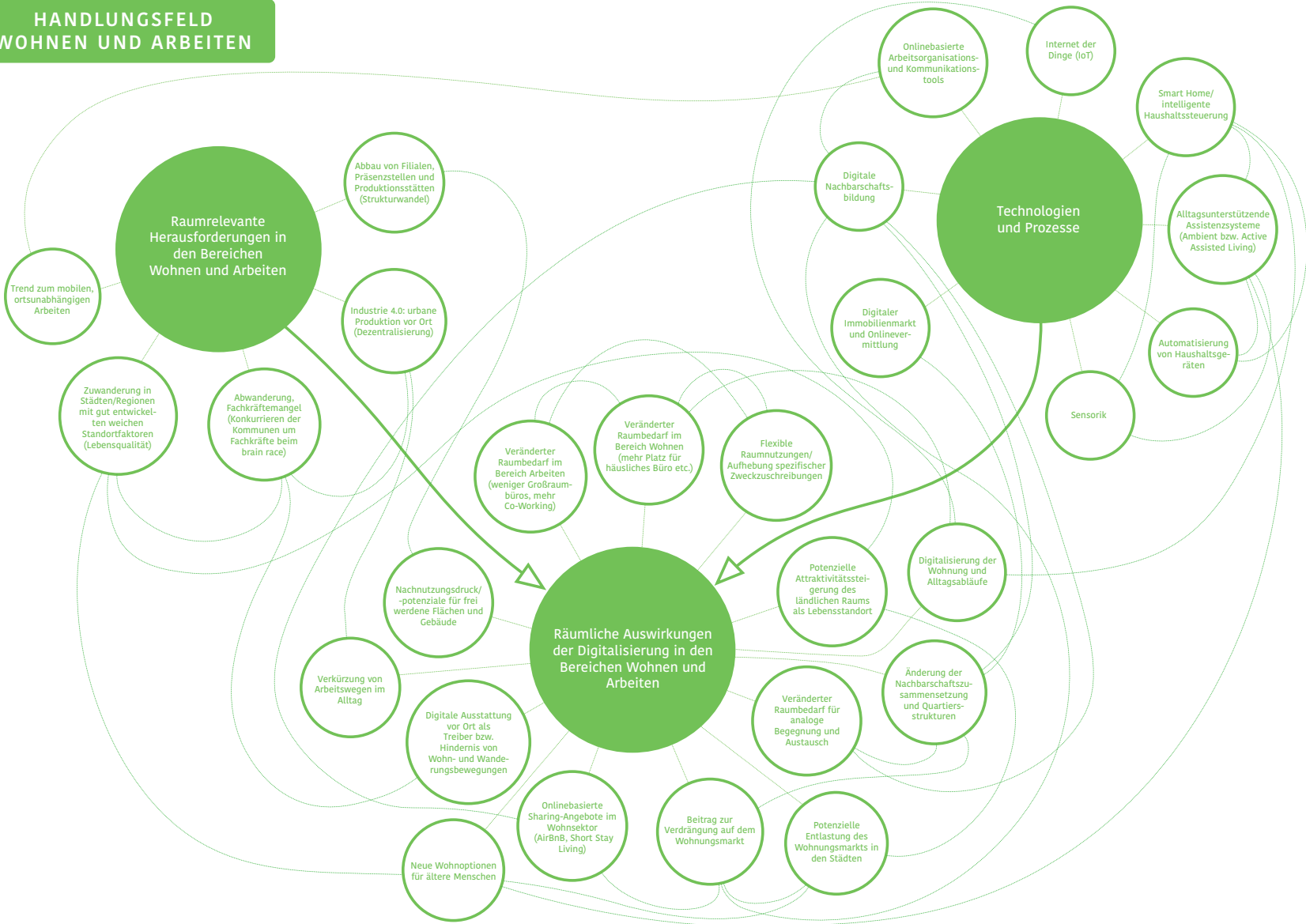
# HANDLUNGSFELD MOBILITÄT UND LOGISTIK



**HANDLUNGSFELD ENERGIE**



**HANDLUNGSFELD  
WOHNEN UND ARBEITEN**



## 6. Potenziale für die integrierte Stadtentwicklung

Die im Kapitel zuvor aufgezeigten räumlichen Auswirkungen sowie die dahinterstehenden Technologien und Prozesse in den Handlungsfeldern Mobilität und Logistik, Energie sowie Wohnen und Arbeiten verdeutlichen: Integrierte Stadtentwicklung muss unter den Voraussetzungen der Digitalisierung neu gedacht werden. Bestand schon zuvor das Postulat, sich von sektoralen Betrachtungs- und Vorgehensweisen zu lösen, wird diese Aufgabe für nahezu alle Handlungsfelder der Stadtentwicklung noch drängender. Damit geht eine Zunahme der Komplexität von Wirkungszusammenhängen einher, die eine Neubetrachtung der räumlichen Entwicklungspotenziale von Kommunen und der Strategien zu ihrer Hebung erfordert.

Die vielschichtigen Wirkungsebenen (Gestaltung, Nutzung, Wahrnehmung, Betrieb) analytisch zu erfassen sowie diese miteinander zielführend und im Sinne der lokalen Zielstellungen zu verschränken, ist einerseits herausfordernd. Andererseits bringt die Digitalisierung mit ihren neuen Optionen zur intersektoralen Kopplung auch zahlreiche Instrumente zur Bewältigung alter und neuer Aufgaben mit sich. Sie kann wichtige Beiträge zur Erreichung übergreifender Ziele leisten, wie sie etwa die Neue Leipzig Charta oder die Sustainable Development Goals (SDGs) umschreiben. Entsprechend wichtig ist daher das Monitoring der Prozesse. Datenbeschaffung, -management und -nutzung müssen immer wieder auf ihre lokale Passfähigkeit und ihren Beitrag zu städtischen wie übergreifenden Leitlinien und Entwicklungskonzepten überprüft werden.

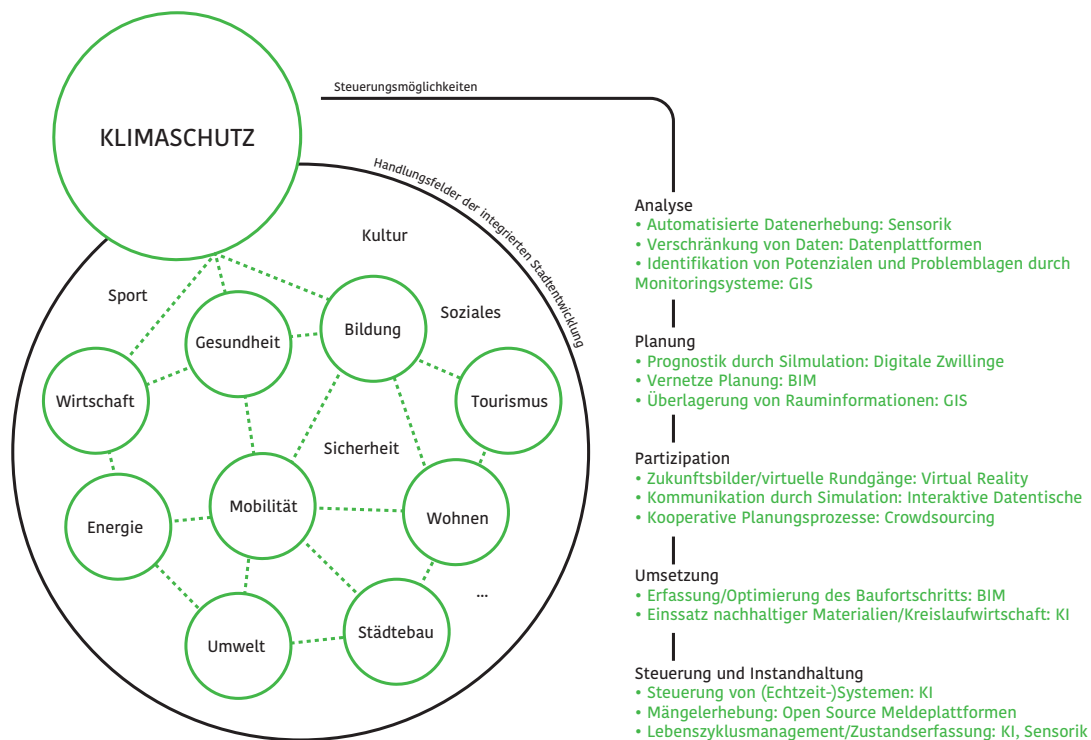
### **Exkurs: Erfolgsmessung von Digitalisierungsstrategien**

Institutionen wie „United for Smart Sustainable Cities“ (U4SSC) oder die „International Organisation for Standardisation“ (ISO) setzen sich bereits seit einigen Jahren mit der Erfolgsmessung von Digitalisierungsstrategien auseinander. In der Literatur findet sich dafür eine Vielfalt von Indikatorensets (vgl. Klima- und Energiefonds 2015, vgl. OECD 2020). Mit ihnen können die technologischen, stadtplanerischen, gesellschaftlichen, politischen, ökologischen sowie ökonomischen Auswirkungen der Digitalisierung erhoben werden. Diese Auswirkungen schlagen sich sowohl in den Handlungsfeldern (z. B. Umwelt, Mobilität, Tourismus ...), der Verpflichtung der Akteur:innen (z. B. Ausmaß der Beteiligung Externer, Umfang des Akteur:innenkreises ...) als auch in der „Leistung“ von Städten (z. B. Resilienz, Teilhabe, Nachhaltigkeit ...) nieder. Erhoben werden können insbesondere quantitative Daten. An Grenzen stoßen die Indikatoren oft dann, wenn es um qualitative Entwicklungen geht (z. B. Wohlbefinden). Hauptherausforderungen in diesem Themenfeld sind der fehlende (inter)nationale Standard sowie die Fülle an Indikatoren (je nach Rahmenpapier 70 und mehr), die die Auswahl angesichts mangelnder Messinstrumente, der Komplexität der zu messenden Effekte, fehlender personeller Ressourcen sowie mangelnder Verfügbarkeit von Daten (je nach Größe der Kommune) erschweren. Die Frage, wie erfolgreich Digitalisierungsstrategien letztlich sind, lässt sich daher auf Basis wissenschaftlich fundierter Erhebungen bisher oft nur unzureichend beantworten.

Werden digitale Tools zielgerichtet eingesetzt, entstehen große Potenziale für die integrierte Stadtentwicklung. Die Digitalisierung schafft Möglichkeiten, prozessuale und räumliche Barrieren abzubauen und übergreifende Lösungsansätze zu entwickeln. Neue Wechselwirkungen zwischen bislang insular operierenden Fachressorts und ihren Handlungsfeldern sind das eine, verstärkte Koproduktion urbaner Räume auch mit denjenigen, die sie nutzen und Mitgestaltungsmöglichkeiten einfordern, das andere. Die Digitalisierung erweitert die Optionen dessen, was im Raum möglich sein kann und fördert die Multikodierung von Räumen. Martina Löws Aussage „Raum ist nur noch im Plural zu haben“ kann vor diesem Hintergrund auch umgekehrt gedacht werden: „Raum gewährt jetzt Plural“. Das „Denken mit Daten“ (Gesa Ziemer, vgl. Schüco & Gira (o. J.)) erlaubt die Beteiligung von mehr Menschen an der integrierten Stadtentwicklung und eröffnet Chancen, die allerdings auch strategisch genutzt werden müssen.



Dauerhaft in den Städten und Regionen bestehende Herausforderungen wie z. B. der Klimawandel erfordern ein abgestimmtes Handeln auf vielen Ebenen, aber auch die Mitwirkung von Bürger:innen. Katastrophenschutz, klimagerechtes Bauen, Multicodierung von Grün- und Freiräumen, Flächenbewusstheit und Anpassungen von Mobilitätskonzepten und -angeboten seien als Beispiele genannt, die integriert betrachtet und mit sozialen Erfordernissen wie der Umweltgerechtigkeit verknüpft werden müssen. Dabei darf die Digitalisierung nicht zu einer Verschärfung der bestehenden sozialen Spaltung durch einen *digital divide* führen. Die Anforderungen an Transparenz, Kooperation und Datenverfügbarkeit machen bereits deutlich, dass die Erwartungen an eine höhere Effizienz in finanzieller oder personeller Hinsicht sich erst mittelfristig erfüllen lassen. Der Zugriff auf gemeinsame Datengrundlagen, datenbasierte Ergebnisse sowie die visuelle Aufbereitung von komplexen Vorhaben vereinfachen und versachlichen Verwaltungsprozesse und ermöglichen rationale Bewertungen sowie nachvollziehbare Entscheidungen auch in einem kokreativen Prozess mit Nutzenden. Nicht zuletzt können Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Handlungsfeldern frühzeitig erkannt und genutzt werden (z. B. Sektorkopplung von Mobilität, Wärme, Strom). Am Beispiel Klimaschutz verdeutlicht das die nachfolgende Grafik:



Aktuelle Herausforderungen, die dem Einsatz digitaler Instrumente entgegenstehen, liegen – wie oben angeführt – zumeist in fehlenden finanziellen und personellen Ressourcen, mangelndem technischen Wissen oder vorhandenen Datenlagen (Datenmenge/-tiefe/-qualität). Besonders die Abbildung gekoppelter Systeme in Form digitaler Zwillinge und die Nutzung KI-basierter Steuerungssysteme mit ihren Vernetzungsmöglichkeiten beschränkt sich in der praktischen Umsetzung aktuell auf solvente Großstädte. Es wird einer gezielten fachlichen und investiven Unterstützung anderer Kommunen bedürfen, um gleichwertige Lebensverhältnisse mithilfe der Digitalisierung zu fördern statt zu hemmen.

Alleine der Einsatz von Technologien reicht also nicht aus, um den komplexen Aufgaben der integrierten Stadtentwicklung zu begegnen. Zunächst bedarf es Ressourcen, Wissen und Willen in den Verwaltungen, um die neuen Techniken zielführend und gewinnbringend einzusetzen. Eine Grundvoraussetzung bildet dabei die Bereitschaft für eine ressortübergreifende Zusammenarbeit. Untersuchungen wie „Wirkungsanalysen von Smart City-Projekten“ (BBSR 2022) zeigen, dass eine integrierte Herangehensweise und smarte Vernetzung von Daten, Technik und Prozessen zunächst oft mit der Neuformierung von verwaltungsinternen Prozessen und Governance-Formen einhergehen. Für viele Kommunen stellt genau das aber eine große Herausforderung dar. Viele Städte und Gemeinden wissen nicht, wie sie sich verwaltungsintern aufstellen sollten, damit Digitalisierungsprojekte gelingen. Mancherorts bestehen Parallelstrukturen, Einzelprojekte werden nicht zusammengedacht. Anderswo ist die Frage, ob das Thema überhaupt angegangen wird, vom Engagement und der Qualifikation einzelner Leitfiguren abhängig. Der Fachkräftemangel erschwert die kommunale Situation zusätzlich. Digitalisierungskompetenzen sind in allen Wirtschaftszweigen stark nachgefragt. Wir gehen davon aus, dass sich auch die kommunale Verwaltung und ihre Arbeitsweise durch die Digitalisierung grundlegend verändern wird. Zur Governance der digitalen Stadt gibt es zahlreiche Gesprächskreise und Fachbeiträge. Gerade deshalb soll im Rahmen unseres Forschungsprojekts jedoch der Fokus auf räumlichen Auswirkungen überwiegen.

## **7. Kommunale Bündnisse für digitale Souveränität**

Die oben genannte Wirkungsanalyse des BBSR zeigt, dass neue Kooperationen zwischen den Verwaltungsabteilungen einen ressortübergreifenden Ansatz und damit den Erfolg von Digitalisierungsprojekten begünstigen. Ressortübergreifende Kooperationen allein werden allerdings noch keine gemeinwohlorientierte digitale Stadtentwicklungspolitik ermöglichen. In den Kommunen sind breite Bündnisse erforderlich, die zum Ersten das Engagement der politischen Entscheider:innen sichern, zum Zweiten für eine Bottom-up-angelegte Beteiligungsstrategie und zum Dritten für die erforderliche fachliche Expertise (aus Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung oder Zivilgesellschaft) sorgen. Im dritten Bereich finden sich externe Akteur:innen, deren Einbindung Innovations- und Wertschöpfungspotenzial bedeuten kann, die sich häufig aber auch selbst Mehrwert von ihrem Engagement versprechen. Dies macht auf einen wichtigen Aspekt aufmerksam: Beim Aufbau der Kooperationen und bei der Auswahl der Partner:innen müssen Kommunen stets die Interessen der jeweiligen Akteur:innen ermitteln und sensibel mit ihren eigenen Grundsätzen und Zielen abgleichen. Dass diese nicht immer miteinander vereinbar sind und aus ungeeigneten Kooperationen Gefahren entstehen können, zeigt der Extremfall internationaler Technologiekonzerne wie Uber, Amazon oder AirBnB, deren private Gewinninteressen mit den Interessen dezentraler Ökonomien kollidieren. Nichtsdestotrotz hängt der Erfolg von Digitalprojekten stets auch von einer zielführenden Zusammenarbeit mit Wirtschaftsakteur:innen ab, etwa mit Blick auf die oft konkurrenzlosen digitalen Technologien, die sie entwickeln. Diese Zusammenarbeit muss wiederum von der öffentlichen Hand sinnvoll gestaltet, gesteuert und stellenweise auch reglementiert werden. Im Netz der vielfältigen Akteur:innen, die an den Digitalisierungsprozessen beteiligt sind oder sein können, sind Kommunen also gefordert, „ihre Rolle(n) in der digitalen Welt selbstständig, selbstbestimmt und sicher ausüben zu können“ (IT-Planungsrat 2020) und dabei – durchaus starken – Einfluss auf externe Akteur:innen zu nehmen.

Im Sinne einer solchen digitalen Souveränität sind Kommunen erstens angehalten, möglichst unabhängig von digitalen Technologien und ihren Anbieter:innen zu werden. Einen Weg dorthin stellt der Einsatz von Open Source dar. Durch offene Standards und Schnittstellen ermöglicht er den einfachen Wechsel zwischen digitalen Lösungen. Dem entgegen stehen Softwareprodukte von Marktanbieter:innen, die aufgrund ihrer Bekanntheit zunächst bequemer in der Anwendung scheinen. Oftmals sind die Systeme jedoch in sich geschlossen, was letztlich eine Abhängigkeit

von den Anbieter:innen bedeutet und durch Rückkopplungseffekte Pfadabhängigkeiten generieren kann. Trotz der Potenziale der Open-Source-Lösungen kann es je nach Kontext jedoch ebenso zielführend sein, auf proprietäre Lösungen zuzugreifen oder Lösungen von anderen Kommunen zu übernehmen, anstatt eigene kosten- und zeitintensiv zu entwickeln.

Zweitens bedeutet digitale Souveränität, über die notwendigen Daten zu verfügen. Kommunen müssen dabei zuerst sondieren, welche Daten bereits vorliegen, welche zusammengeführt oder verknüpft werden sollten und können, welche Infrastrukturen benötigt werden, um die Daten zu speichern, sowie wem Daten zur Verfügung zu stellen sind und wem nicht. Vor allem die Bereitstellung und der Zugriff auf Daten müssen dabei vertraglich festgelegt werden. In allen Schritten sind organisatorische und rechtliche Hürden zu überwinden.<sup>6</sup> Die Produktion und die Verfügbarkeit von Daten und der sinnstiftende, rechtlich abgesicherte Umgang mit ihnen sind eine übergreifende Herausforderung, die im Rahmen unseres Forschungsprojekts stets mitbedacht werden muss, aber nicht im Fokus stehen soll.

Drittens sind Kommunen aufgefordert, die neue Technik für ihre eigenen Entscheidungsprozesse nutzbar zu machen, denn die Nutzung von Daten birgt großes Potenzial für das politische Handeln. Um dies in Einklang mit ihrem Auftrag zu bringen, müssen Kommunen eine kommunale Datengovernance aufbauen, die nicht nur ethische Leitplanken absteckt und auf bestehenden Datenschutzverordnungen der EU, des Bundes und der Länder aufbaut, sondern ebenso Leitlinien für die Regulierung und Weitergabe von Daten, die Datenkooperation, für Partizipation und Ko-kreation, das Monitoring, die Evaluation und das kontinuierliche Lernen liefert.

Daran wird deutlich, dass digitale Souveränität viertens auch den Aufbau und die Förderung der digitalen Kompetenzen in und außerhalb der Verwaltung voraussetzt. Denn nur wer den Umgang mit digitalen Technologien beherrscht, ist letztlich in der Lage, souverän zu agieren. Gerade in den Kommunen sind dafür geeignete Strukturen (etwa die Einrichtung einer Stabsstelle, eines Chief Digital Officers etc.) aufzubauen sowie Prozesse (etwa für die interne Weiterbildung) und Angebote (insbesondere für die Bevölkerung) neu zu justieren. Wie gut dies gelingt, wird in Zukunft auch von der Ausbildung in den planungsrelevanten Studiengängen abhängen. Denn bis heute steht das Thema „Digitalisierung“ nur selten in den Curricula. Und auch außerhalb der Verwaltung müssen Angebote für Weiterbildung, Kompetenzaufbau, Teilhabe und Partizipation implementiert und ausgebaut werden.

Übergreifend gilt: Digitale Souveränität ist nicht nur Zielstellung in den Kommunen, sondern für das Siedlungssystem insgesamt. Dazu ist deutlich mehr Abstimmung erforderlich, statt insularer Lösungen braucht es mehr Kooperation und Austausch. Denn einerseits muss das Rad nicht immer neu erfunden werden, vielerorts bestehen gute Ansätze und Lösungen, die auf andere Kontexte übertragen werden können. Andererseits sind viele Herausforderungen der Digitalisierung nur auf überlokaler Ebene und somit im interkommunalen Verbund zu bewältigen. Dies gilt im Besonderen für kleinere Kommunen und solche in ländlichen Räumen.

---

<sup>6</sup> So zeigt beispielsweise eine Studie der „PD – Berater der öffentlichen Hand GmbH“ (2020), dass sich bereits erste Herausforderungen durch die Vertragsgestaltung ergeben. Klauseln schränken dabei die Datensouveränität der Kommunen ein. So erhalten Kommunen beispielsweise keinen Zugriff auf Rohdaten, sie dürfen die Daten nicht zu anderen Zwecken als vereinbart nutzen (u. a. durch andere Fachbereiche) oder Daten dürfen nicht im Sinne von Open Data veröffentlicht werden.

## 8. Eigene digitale Wege beschreiten

Bei der Entwicklung und Umsetzung von Digitalisierungsstrategien besteht die Notwendigkeit einer differenzierten Betrachtung lokaler Optionen, die sich je nach Größe, Lage sowie räumlichem und sozialem Kontext der Kommune sehr unterschiedlich darstellen können.

Eines der Kernprobleme des Smart-City-Diskurses ist sein langjähriger Fokus auf Großstädte und urbane Ballungsräume. Darin spiegeln sich die ökonomischen Interessen der großen Technologieunternehmen und ihre zu Beginn treibende Rolle im Diskurs. Auch wenn seit Mitte der 2010er-Jahre der Begriff der Smart Country Aufmerksamkeit auf die Rolle der Regionen und kleineren Städte lenkte (vgl. Porsche 2021, 156 ff.), fehlen kleineren Städten und Gemeinden sehr viel häufiger die personellen, fachlichen und finanziellen Ressourcen für die notwendige Beschäftigung mit dem Thema. Von dem Fünftel der Kommunen, die in einer 2020 vom Bitkom e. V. durchgeführten Studie angaben, dass die Digitalisierung für sie kein Thema sei, sind die überwiegende Mehrheit Städte und Gemeinden mit weniger als 5.000 Einwohner:innen (vgl. Bitkom e. V./DStGB 2020).

Angesichts der Relevanz, die kleine Städte und ländliche Regionen im Rahmen einer gleichwertigen Entwicklung der Lebensverhältnisse haben, und angesichts des seit einigen Jahren zunehmenden Interesses an ihren Potenzialen zeigt sich jedoch, dass digitale Daseinsvorsorge unabhängig von Stadtgrößen und Regionstypen gedacht werden muss. Digitale Spaltung zu überwinden bedeutet eben auch, das Denken, Planen und Kommunizieren mit und über Daten so zu gestalten, dass es räumliche Disparitäten ausgleicht, statt sie zu verschärfen. Die aktuell starke ökonomische Rolle ländlicher Regionen verdeutlicht den Handlungsbedarf. Gleichzeitig können digitale Lösungen und Angebote eine elementare Rolle bei der Überwindung von Leerstand und Fachkräftemangel, der Aufrechterhaltung von Nah-, Gesundheits- und Bildungsinfrastruktur spielen.

Eigenlogik, endogene Potenziale und die (durch Lage und Ausgangssituation bedingten) Aufgabenstellungen vor Ort sind für die jeweils lokalspezifischen Strategien ebenso wichtig wie raum- und stadtypspezifische Unterschiede. Zu diesen zählen:

- Daten, die die Grundlage für die Digitalisierung im Kontext der Stadtentwicklung bilden, sind im ländlichen Raum in deutlich geringerem Umfang verfügbar. Für private Akteur:innen sind die dort verorteten Kommunen als Partner daher weniger interessant. Entsprechend müssen die Städte und Gemeinden – mit angemessener Unterstützung – eigene Lösungen entwickeln oder Kooperationen mit anderen Akteur:innen (z. B. der Zivilgesellschaft) eingehen (vgl. Porsche 2021, 160).
- Viele ländliche Regionen verfügen bis heute nicht über einen ausreichenden Anschluss an das Internet. Der Breitbandausbau genießt daher zwangsläufig eine höhere Priorität als in Großstädten (wo hingegen aktuell die Personalausstattung als höchster Handlungsbedarf benannt wird). Die Ausgangssituation und was mittelfristig in Sachen Digitalisierung erreicht werden kann, ist also grundlegend verschieden (vgl. iit/DStGB 2022).
- Gerade periphere Regionen sind stärker vom demografischen Wandel betroffen als Kommunen in zentralen Lagen. Alterung und soziale Lage führen oft zu geringer ausgeprägten digitalen Kompetenzen, Zugriffsmöglichkeiten auf Endgeräte und Qualifizierungsmöglichkeiten. Räumliche und soziale digitale Kluft können sich im Extremfall gegenseitig verschärfen.
- Kleinere Städte und Gemeinden verfügen meist über wenig ausdifferenzierte, personell und finanziell knapp ausgestattete Verwaltungen (vgl. Porsche 2021, 165). Interkommunale Kooperationen, kreisweit geplantes strategisches Vorgehen oder andere Verbundaktivitäten können Synergieeffekte erzeugen und Insellösungen verhindern.

Die Analyse im Rahmen unseres Forschungsprojekts wollen wir vor diesem Hintergrund differenziert, lokal-, raum- und stadttypspezifisch ausgestalten und dabei auch von anderen europäischen Staaten lernen. So wollen wir Empfehlungen formulieren und Unterstützungsangebote entwickeln, die für alle Städte, Landkreise und Gemeinden von Nutzen sein können. Denn letztlich gilt es, sie alle dazu zu befähigen, ihre eigenen digitalen Wege zu beschreiten.

## 9. Von der Digitalisierungsstrategie zur Netzwerkkommune

Die Ausführungen in den vorangegangenen Kapiteln machen deutlich: Bezüglich der Digitalisierung im Kontext der Stadtentwicklung besteht weiterhin Forschungsbedarf. Zwar liegen verschiedene Studien und Forschungsarbeiten vor, viele sind jedoch nicht anwendungsbezogen, fokussieren lediglich auf die Analyse von Best Practice oder nehmen eine allgemeine, nicht stadtentwicklungsspezifische und raumbezogene Perspektive ein. Zudem ist der Forschungsstand zu vielen Forschungsfragen noch rudimentär, etwa zu den einzelnen Handlungsfeldern jenseits der „digitization“ oder breit beforschten Themen wie Mobilität und Logistik, insbesondere aber zur Frage, wie diese Handlungsfelder (in der Praxis) zielführend miteinander verknüpft werden können.

Digitalisierung ist eine Querschnittsaufgabe und ein komplexes Thema, das alle kommunalen Arbeitsfelder betrifft. Die Bandbreite an Subthemen, an rechtlichen, administrativen, strukturellen und technischen Fragestellungen ist groß. Angesichts dieser Komplexität die Oberhand zu behalten, ist gerade mit Blick auf die Gegensätzlichkeit von Innovationsdynamik und langwierigen Prozessen in der Verwaltung eine Herausforderung. Das Thema „Daten“ dabei auf den Stadtentwicklungskontext zu fokussieren, erfordert eine zusätzliche Transfer- und Syntheseleistung. Gleichzeitig sind Kommunen angehalten, die Digitalisierung mit übergreifenden Zielsetzungen wie Gemeinwohl, Resilienz und Nachhaltigkeit sowie mit lokal- und raumspezifischen Anforderungen und Eigenlogiken in Einklang zu bringen. Mit Blick auf ihre knappen Ressourcen – ob Geld, Personal oder Wissen – benötigen sie dabei Unterstützung.

Das Bild der Digitalisierung in den deutschen Bau-, Stadtentwicklungs- und Stadtplanungsämtern ist fragmentiert. Während einige Kommunen (erste) richtige Schritte einleiten, beschäftigen sich andere nur bedingt oder noch gar nicht mit dem Thema. Gerade in letzteren gilt es, die Gründe dafür zu eruieren und Unterstützungsangebote zu entwickeln, die den Kompetenzaufbau und die Kompetenzerweiterung fördern, Prozesse qualifizieren und Impulse setzen, die sie langfristig dazu befähigen, zu einer Netzwerkkommune zu werden. Darunter verstehen wir eine nachhaltig agierende Kommune, die ökologische, ökonomische und soziale Auswirkungen ihres Handelns im Sinne des Gemeinwohls ausbalanciert und im gesellschaftlichen Kontext unterschiedliche Rollen einnimmt, je nachdem, ob sie mit lokalen Unternehmer:innen, der Zivilgesellschaft, Nachbarkommunen, Kreisen, Ländern oder dem Bund interagiert. Lernen können die weniger digitalen Kommunen insbesondere von jenen Städten, Landkreisen und Gemeinden, die bereits weiter fortgeschritten sind. Ihr Wissen gilt es in die Breite zu tragen und den Erfahrungsaustausch zu ermöglichen. Zugespitzt formuliert: Die Digitalisierung erzwingt den Abschied vom Kirchturmdenken, Wissenstransfer und interkommunale Kooperation sind Schlüssel zum Erfolg.

## 10. Forschungsdesign

Ziel unseres Forschungsprojekts ist es, die Chancen und Herausforderungen zu präzisieren, die die Digitalisierung für städtische und ländliche Räume und für die nachhaltige, gemeinwohlorientierte Stadtentwicklung birgt. Dabei wollen wir den Blick weniger auf Fragen der Governance, sondern auf die räumlichen Auswirkungen richten, die mit der Digitalisierung einhergehen. Darüber hinaus wollen wir mit dem Forschungsprojekt zum inhaltlich-fachlichen sowie kritischen

Diskurs um die Digitalisierung im Kontext der Stadtentwicklung beitragen. Die übergeordnete Forschungsfrage lautet:

- Wie kann die Digitalisierung einen Beitrag zur nachhaltigen, gemeinwohlorientierten Entwicklung unserer Städte, Landkreise und Gemeinden leisten?

Wie in Kapitel 2 erläutert, verstehen wir die Digitalisierung als einen tiefgreifenden und kontinuierlichen Veränderungsprozess, der in den Dienst einer Transformation zur Nachhaltigkeit gestellt werden muss, um die Optionen und Erfordernisse seiner Gestaltung bestimmen zu können. Ein Fokus ist daher die Frage nach einer gewinnbringenden und zielführenden Prozessgestaltung, also die Frage, mit welchen Akteurskonstellationen, kommunalen Organisationsstrukturen und stadtplanerischen Instrumenten sinnstiftende Ergebnisse im Raum erzeugt werden können. Die untergeordneten Forschungsfragen lauten entsprechend:

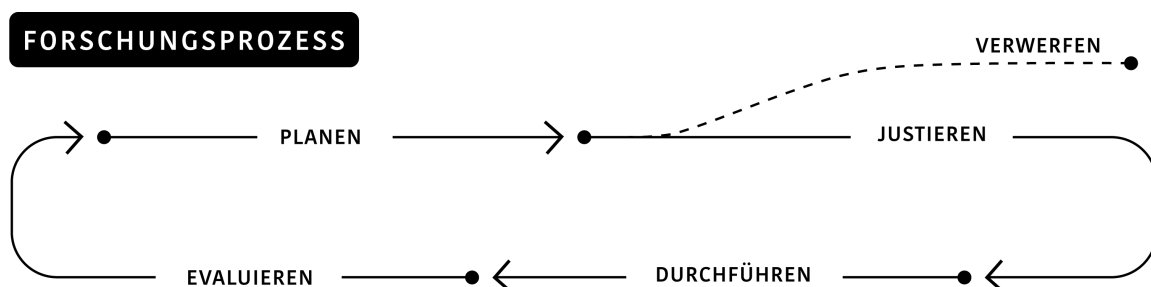
- Mit welchen Akteur:innen können und müssen Kommunen im Bereich der Digitalisierung im Kontext der Stadtentwicklung zusammenarbeiten?
- Welche digitalen Instrumente eignen sich für die Stadtentwicklungsplanung?
- Wie müssen sich Kommunen strukturell aufstellen, damit Digitalisierungsprozesse gelingen?

Darüber hinaus stellen wir die folgenden Querschnitts- und Transferfragen:

- Welche Rolle spielen Größe, Lage und weitere Ausgangsvoraussetzungen der Kommunen bei der Entwicklung und Umsetzung von Digitalisierungsprojekten?
- Welche Chancen und Risiken sind mit der Digitalisierung im Kontext der Stadtentwicklung verbunden? Wie können diese genutzt bzw. wie kann ihnen aktiv entgegengewirkt werden?

Aufbauend auf den Forschungsergebnissen werden konkrete Unterstützungsangebote für Kommunen erarbeitet. Im Projektprozess ist zudem die Entwicklung eines Planspiels vorgesehen, das die Ergebnisse in Form von Entwicklungsszenarios veranschaulichen soll. Jenseits der Produkte, die sich konkret an Kommunen richten, entstehen verschiedene Publikationen, die die (Zwischen-)Ergebnisse in die Fachwelt kommunizieren. Zum aktuellen Zeitpunkt können dazu Diskussions- und Arbeitspapiere (wie das hier vorliegende), Sonderveröffentlichungen und eine kumulierende Abschlusspublikation zählen. Grundsätzlich streben wir an, Ergebnisse sowohl textlich als auch grafisch aufzubereiten.

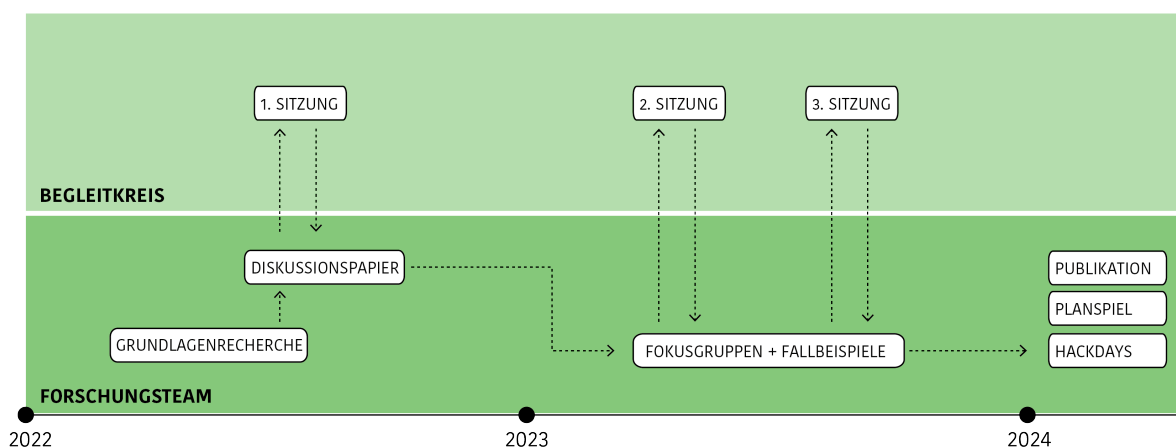
Im Rahmen des Forschungsprojekts wird im Sinne eines kooperativen Vorgehens die Expertise vielfältiger Akteur:innen einbezogen und zielführend in den Prozess eingebunden. Dazu zählen neben Vertreter:innen der Kommunalpolitik und -verwaltung auch Expert:innen aus Planungspraxis, Wissenschaft und Forschung. Diese sind einerseits im Begleitkreis vertreten, der uns über die Projektlaufzeit bei der Qualifizierung des Forschungsdesigns, der fachlichen Konzeption der Projektschritte und der Evaluation der (Zwischen-)Ergebnisse beratend zur Seite steht. Andererseits werden sie in die Entwicklung von Unterstützungsangeboten involviert. Der fachliche Zugang zum Thema ist interdisziplinär. Im Forschungsteam und unter den zukünftig beteiligten Personen sind sowohl planerische als auch sozial- und geisteswissenschaftliche Perspektiven vertreten.



Das Forschungsprojekt folgt einem iterativen methodischen Ansatz. Entsprechend werden die einzelnen Projektschritte geplant, umgesetzt, hinsichtlich ihres Beitrags zur Beantwortung der Forschungsfragen überprüft und weiterführende Schritte abgeleitet (formative Evaluation). Der Forschungsprozess reagiert daher flexibel auf Entwicklungen und Erkenntnisgewinne im Laufe des Projekts.

Zum aktuellen Zeitpunkt sind die folgenden Bausteine geplant:

- Im Rahmen der Grundlagenrecherche (Februar bis August 2022) haben wir uns einen Überblick über das Themenfeld verschafft. Dabei standen die Schärfung von Begriffen und Konzepten, die Ermittlung des Forschungsstandes und von Forschungsdesideraten sowie das Ableiten von Leitplanken für die nächsten Schritte im Zentrum. Zudem wurden im Rahmen der Recherche bereits erste Informationen gesammelt, die zur Beantwortung der untergeordneten Forschungsfragen (Akteur:innen, Strukturen, Instrumente) beitragen. Darüber hinaus wurden ein Glossar und eine umfassende Literatursammlung angelegt. All diese Erzeugnisse bilden die Grundlage für die weiteren Projektschritte. Weitere Recherchephasen (nach Bedarf themenspezifisch) erfolgen im weiteren Prozess.
- Im Oktober 2022 fand die erste Sitzung des Begleitkreises statt. Sie diente dazu, das vorliegende Papier zu diskutieren und weiterzuentwickeln. Zudem wurde das Forschungsdesign qualifiziert.
- Ab 2023 sind mehrere Gruppeninterviews und Fokusgruppen geplant. Die Gruppengespräche sollen Herausforderungen, Potenziale, Schwierigkeiten und Ängste sowie Unterstützungsbedarfe der Kommunen ermitteln. Darüber hinaus sollen sie motivierte und geeignete Kommunen für die Zusammenarbeit im weiteren Projektprozess identifizieren.
- Ebenfalls ab 2023 ist die Untersuchung von Fallbeispielen (national und international) vorgesehen. Sie dient dazu, gute Beispiele gesondert zu analysieren und in den Gesprächen mit den beteiligten Akteur:innen Erkenntnisse zu ermitteln, die in die Breite übertragbar sind.
- Im Zuge von Hackdays soll das Planspiel entwickelt werden, das die Beschäftigung mit Entwicklungsszenarien erlaubt, Einblicke in die Denkmodelle der Akteur:innen vermittelt und später zur Schulung von Fachpersonal in den Kommunen eingesetzt werden kann.



## 11. Anhang

### 11.1 Quellen

- Bitkom e. V. & Deutscher Städte- und Gemeindebund (DStGB) (2020): *Kommunen und Corona – Digitaler nach der Pandemie?* Online: [www.bitkom.org/sites/default/files/2020-12/präsentation-bitkom-dstgb-pk-kommunen-corona-digitalisierung-02-12-2020\\_final\\_0.pdf](http://www.bitkom.org/sites/default/files/2020-12/präsentation-bitkom-dstgb-pk-kommunen-corona-digitalisierung-02-12-2020_final_0.pdf) (24.08.2022)
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Hrsg.) (2017a): *Digitalisierung und die Transformation des urbanen Akteursgefüges*. Bonn
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Hrsg.) (2017b): *Smart City Charta. Digitale Transformation in den Kommunen nachhaltig gestalten*. Bonn
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Hrsg.) (2022): *Wirkungsanalysen von Smart-City-Projekten*. Bonn
- Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) (o. J.): *Smart Cities: Stadtentwicklung im digitalen Zeitalter*. Online: [www.bmwsb.bund.de/Webs/BMWSB/DE/themen/stadt-wohnen/staedtebau/smart-cities/smart-cities-node.html](http://www.bmwsb.bund.de/Webs/BMWSB/DE/themen/stadt-wohnen/staedtebau/smart-cities/smart-cities-node.html) (24.08.2022)
- Europäische Kommission (2021): *Index für die digitale Wirtschaft und Gesellschaft (DESI) 2021–Deutschland*. Online: [www.digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi](http://www.digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi) (24.08.2022)
- Hehn, S. & Rössler, N. (2018): Die smartesten Städte in Europa. In: *Edit Magazin* 16.05.2018. Online: [www.edit-magazin.de/top-5-der-smarten-staedte-europas.html](http://www.edit-magazin.de/top-5-der-smarten-staedte-europas.html) (24.08.2022)
- IFH Köln (Hrsg.) (2021): *Vitale Innenstädte 2020 – Größte Innenstadtstudie in Zeiten der Pandemie*. Köln
- Institut für Innovation und Technik (iit) & Deutscher Städte- und Gemeindebund (DStGB) (Hrsg.) (2022): *Zukunftsradar Digitale Kommune 2022. Ergebnisbericht*. Berlin
- IT-Planungsrat (2020): *Stärkung der digitalen Souveränität der Öffentlichen Verwaltung. Eckpunkte – Ziel und Handlungsfelder*. Beschluss Nr. 2020/01 vom 24.03.2020 und Beschluss Nr. 2020/19 vom 04.05.2020. Online: [www.it-planungsrat.de/fileadmin/beschluesse/2020/Beschluss2020-19\\_Entscheidungsniederschrift\\_Umlaufverfahren\\_Eckpunktepapier.pdf](http://www.it-planungsrat.de/fileadmin/beschluesse/2020/Beschluss2020-19_Entscheidungsniederschrift_Umlaufverfahren_Eckpunktepapier.pdf) (24.08.2022)
- Klima- und Energiefonds (Hrsg.) (2015): *Smart City Standards. Normung für die nachhaltige Entwicklung von Städten und Kommunen. Grundlagen für die Normung. Teil 1: Nationale und internationale Indikatorensysteme*. Online: [www.smartcities.at/wp-content/uploads/sites/3/SC-STANDARDS-Bericht-Teil1-v2.0-1.pdf](http://www.smartcities.at/wp-content/uploads/sites/3/SC-STANDARDS-Bericht-Teil1-v2.0-1.pdf) (24.08.2022)
- Krotz, F. (2008): *Kultureller und gesellschaftlicher Wandel im Kontext des Wandels von Medien und Kommunikation*. In: Thomas, T. (Hrsg.). *Medienkultur und soziales Handeln*. Wiesbaden, S. 44-62
- Löw, M. (2018): *Vom Raum aus die Stadt denken. Grundlagen einer raumtheoretischen Stadtsoziologie*. Bielefeld
- Löw, M., & Knoblauch, H. (2019): *Die Re-Figuration von Räumen: Zum Forschungsprogramm des Sonderforschungsbereichs „Re-Figuration von Räumen“*. SFB 1265 Working Paper, 1. Online: [www.sfb1265.de/wp-content/uploads/loew\\_knoblauch\\_2019.pdf](http://www.sfb1265.de/wp-content/uploads/loew_knoblauch_2019.pdf) (24.08.2022)
- Merkel, R. (2022): *Francesca Bria: „Deutschland muss den Weg weisen“*. Tagesspiegel Background. 27.05.2022. Online: [www.background.tagesspiegel.de/digitalisierung/francesca-bria-deutschland-muss-den-weg-weisen](http://www.background.tagesspiegel.de/digitalisierung/francesca-bria-deutschland-muss-den-weg-weisen) (24.08.2022)
- o. N. (2021): *Das Engadin ist die digitalste Region der Schweiz*. In: *Schweizer Illustrierte* 10.11.2021. Online: [www.schweizer-illustrierte.ch/people/das-engadin-ist-die-digitalste-region-der-schweiz](http://www.schweizer-illustrierte.ch/people/das-engadin-ist-die-digitalste-region-der-schweiz) (24.08.2022)



- OECD (2020): *Measuring Smart Cities' Performance – Do smart cities benefit everyone? Scoping note. 2nd OECD Roundtable on Smart Cities and Inclusive Growth*. Online: [www.oecd.org/cfe/cities/Smart-cities-measurement-framework-scoping.pdf](http://www.oecd.org/cfe/cities/Smart-cities-measurement-framework-scoping.pdf) (24.08.2022)
- Österreichische Raumordnungskonferenz (ÖROK) (2022): *Räumliche Dimensionen der Digitalisierung: Fachempfehlungen und Materialienband*. ÖROK – Schriftenreihe Nr. 213. Wien
- PD – Berater der öffentlichen Hand GmbH (2020): *Datensouveränität in der Smart City*. Online: [www.pd-g.de/assets/Presse/Fachpresse/200213\\_PD-Impulse\\_Datensouveraenitaet\\_Smart\\_City.pdf](http://www.pd-g.de/assets/Presse/Fachpresse/200213_PD-Impulse_Datensouveraenitaet_Smart_City.pdf) (24.08.2022)
- Porsche, L. (2021): *Kleinstädte – digital, smart oder intelligent?* In: Steinführer, A., Porsche, L. & Sondermann, M. (Hrsg.). *Kompendium Kleinstadtforschung*. Forschungsbericht der ARL 16. Hannover, S. 155–176
- Radulova-Stahmer, R. (2021): *Smarte Urbane Räume – Stadträumliche Auswirkungen der digitalen Transformation. Raumwirksamkeit von Technologien und ihre Potentiale für den Stadtraum in Quartieren im DACH-Raum am Beispiel der Handlungsfelder Mobilität und Umwelt*. Dissertation
- Schüco & Gira (o. J.): *Digitale Stadt. Neue Formen datenbasierter Zusammenarbeit*. Leaders in Architecture. Online unter: [www.schueco.com/showroom/start/digital-leaders/gesa-ziemer](http://www.schueco.com/showroom/start/digital-leaders/gesa-ziemer) (24.08.2022)
- Soike, R. & Libbe, J. (2018): *Smart Cities in Deutschland – eine Bestandsaufnahme*. Difu Papers. Berlin
- Vanolo, A. (2013): *Smartmentality: The Smart City as Disciplinary Strategy*. In: *Urban Studies* 51/5, S. 883–898
- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) (Hrsg.) (2016): *Hauptgutachten – Der Umzug der Menschheit: Die transformative Kraft der Städte*. Berlin
- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) (Hrsg.) (2019): *Hauptgutachten – Unsere gemeinsame digitale Zukunft*. Berlin

## 11.2 Weiterführende Literatur

- Appenzeller, M. (2020): *Die Stadt nach Corona*. In: *Der Tagesspiegel*. 15.06.2020. Online: [www.tagesspiegel.de/kultur/virtueller-stadtraum-die-stadt-nach-corona/25914996.html](http://www.tagesspiegel.de/kultur/virtueller-stadtraum-die-stadt-nach-corona/25914996.html) (24.08.2022)
- Avila, R., & Weress, G. (o. J.): *City Data Commons against City Greenwashing*. In: *Branch Online Magazine*. Online: <https://branch.climateaction.tech/issues/issue-2/city-data-commons-against-city-greenwashing/> (24.08.2022)
- Bangratz, M., & Förster, A. (Hrsg.) (2021): *Digital Citymakers: Co-creating the City in Times of Digital Transformation*. In: *pnd – rethinking planning 2021*. Aachen
- Bauer, W., Riedel, O. & Braun, S. (Hrsg.) (2020): *Kommunale Daten richtig nutzen*. Stuttgart
- Bauriedl, S., & Strüver, A. (Hrsg.) (2018): *Smart City – Kritische Perspektiven auf die Digitalisierung in Städten*. Bielefeld
- Bayern Innovativ, ZD.B – Themenplattform Smart Cities and Regions (Hrsg.) (2020): *Leitfaden – Geobasierter Digitaler Zwilling nach der SDDI-Methode*. Online: [www.bayern-innovativ.de/de/seite/sddi-leitfaden](http://www.bayern-innovativ.de/de/seite/sddi-leitfaden) (24.08.2022)
- Beckmann, K. J. (2018): *Digitalisierung und Mobilität – Chancen und Risiken für eine Verkehrswende*. Nachrichten der ARL 02/2018. Online: [www.shop.arl-net.de/media/direct/pdf/nachrichten/2018-2/nr\\_2-18\\_beckmann.pdf](http://www.shop.arl-net.de/media/direct/pdf/nachrichten/2018-2/nr_2-18_beckmann.pdf) (24.08.2022)
- Bertelsmann Stiftung (Hrsg.) (2017): *Smart Country regional gedacht – Teilräumliche Analysen für digitale Strategien in Deutschland*. Gütersloh
- Bertelsmann Stiftung (Hrsg.) (2020a): *Ein Leitfaden für offene Daten*. Gütersloh

- Bertelsmann Stiftung (Hrsg.) (2020b): *Open Data in Kommunen. Eine Kommunalbefragung zu Chancen und Herausforderungen der Bereitstellung offener Daten*. Gütersloh
- Bertelsmann Stiftung (Hrsg.) (2022): *Digitale Landpionier:innen. Politikempfehlungen für eine Progressive Provinz*. Gütersloh
- Bitkom e.V. (Hrsg.) (2017): *Shopping digital – Wie die Digitalisierung den Handel tiefgreifend verändert*. Ein Bitkom-Studienbericht. Online: [www.bitkom.org/sites/main/files/file/import/171124-Studienbericht-Handel-Web.pdf](http://www.bitkom.org/sites/main/files/file/import/171124-Studienbericht-Handel-Web.pdf) (24.08.2022)
- Bitkom e. V. (Hrsg.) (2019): *Smart-City-Atlas. Die kommunale digitale Transformation in Deutschland*. Im Auftrag von Fraunhofer IESE. Online: [www.bitkom.org/sites/default/files/2019-03/190318-Smart-City-Atlas.pdf](http://www.bitkom.org/sites/default/files/2019-03/190318-Smart-City-Atlas.pdf) (24.08.2022)
- Bitkom e. V. (Hrsg.) (2022): *Smart City Index 2021 – Studienbericht*. Online: [www.bitkom.org/sites/main/files/2022-03/11.03.22-Studie\\_Smart\\_City\\_Index.pdf](http://www.bitkom.org/sites/main/files/2022-03/11.03.22-Studie_Smart_City_Index.pdf) (24.08.2022)
- Brand, S., & Steinbrecher, J. (2019): *Digitalisierung in Kommunen: Leichter gesagt als getan*. KfW Research. Online: [www.kfw.de/Über-die-KfW/Newsroom/Aktuelles/News-Details\\_558272.html](http://www.kfw.de/Über-die-KfW/Newsroom/Aktuelles/News-Details_558272.html) (24.08.2022)
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Hrsg.) (2017c): *Die Weisheit der Vielen: Bürgerbeteiligung im digitalen Zeitalter*. Bonn
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Hrsg.) (2017d): *Mind the gap: Digitale Integration als Basis für smarte Städte*. Bonn
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Hrsg.) (2017e): *Online-Partizipation in der Stadtentwicklung*. Informationen zur Raumentwicklung, 06/2017. Bonn
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Hrsg.) (2022): *Akteurskonstellationen in der digitalen Stadt. Ansätze zur Einbindung verwaltungsexterner Akteursgruppen in deutschen Smart-City-Vorhaben*. Bonn
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Hrsg.) (2020): *Digitale Tools für die kollaborative Entwicklung von Smart City Strategien*. Bonn
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Hrsg.) (2021a): „Im Zentrum steht die Nachhaltigkeit“ *Modellprojekte Smart Cities 2020*. Bonn
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (Hrsg.) (2021b): *Digitale Gerechtigkeit in der Smart City – Ein Referenzrahmen für kommunale Digitalisierungsstrategien*. Bonn
- Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) (Hrsg.) (2021): *Memorandum „Urbane Resilienz“ – Wege zur robusten, adaptiven und zukunftsfähigen Stadt*. Online: [www.nationale-stadtentwicklungspolitik.de/NSPWeb/SharedDocs/Publikationen/DE/Publikationen/memorandum\\_urbane\\_resilienz.pdf?\\_\\_blob=publication-File&v=4](http://www.nationale-stadtentwicklungspolitik.de/NSPWeb/SharedDocs/Publikationen/DE/Publikationen/memorandum_urbane_resilienz.pdf?__blob=publication-File&v=4) (24.08.2022)
- Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (Hrsg.) (2022): *Glossar zur Erklärung wesentlicher Begriffe der Digitalisierung*. Berlin
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Hrsg.) (2018): *Digitale Services in Kommunen. Eine Orientierungshilfe zu Technologien, Finanzierung und Beschaffung*. Berlin
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Hrsg.) (2021): *Das neue Normal? Die Arbeitswelt nach der Corona-Pandemie*. Plattform Industrie 4.0. Berlin
- Bundeszentrale für politische Bildung (bpb) (2016): *Arbeit und Digitalisierung. Aus Politik und Zeitgeschichte*. Berlin
- Christmann, G., & Schinagl, M. (2021): *Digitale Planung, digitalisiertes Planungshandeln und mediatisierte Konstruktionen von Räumen*. Bielefeld
- Dangschat, D. J. S. (2015): *Die geteilte Welt der Kommunikation. Wie das Web 2.0 die Stadt(teil)entwicklung verändert*. In: vhw Bundesverband für Wohnen und Stadtentwicklung e. V. (Hrsg.): *Forum Wohnen und Stadtentwicklung* 5/2015, S. 245–250
- de Olde, C. (o. J.): *Urbanism in a digital reality*. Online: <https://nws.euocities.eu/MediaShell/GetMediaBytes?mediaReference=13597> (24.08.2022)
- Deloitte & Fraunhofer IOSB-INA (o. J.): *Smarte Städte und Regionen: Transformation gestalten – Wohnen und Gesundheit*. Online: [www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/](http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/)

de/Documents/public-sector/Deloitte-Smar-te-Staedte-und-Regionen-Juli-2021.pdf (24.08.2022)

- Deppe, G., Freitag, G., Humann, M. et. al. (o. J.): *SmartRebelCity*. Online: [www.smartrebelcity.org/kapitel/kapitel-1](http://www.smartrebelcity.org/kapitel/kapitel-1) (24.08.2022)
- Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina e. V. – Nationale Akademie der Wissenschaften, acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften e. V. & Union der deutschen Akademien der Wissenschaften e. V. (Hrsg.) (2021): *Stellungnahme – Digitalisierung und Demokratie*. Online: [www.leopoldina.org/publikationen/detailansicht/publication/digitalisierung-und-demokratie-2021/](http://www.leopoldina.org/publikationen/detailansicht/publication/digitalisierung-und-demokratie-2021/) (24.08.2022)
- Deutscher Städtetag (Hrsg.) (2020): *Digitale Souveränität von Kommunen stärken. Diskussionspapier des Deutschen Städtetages*. Online: [www.staedtetag.de/files/dst/docs/Publikationen/Positionspapiere/2020/digitale-souveraenitaet-diskussionspapier.pdf](http://www.staedtetag.de/files/dst/docs/Publikationen/Positionspapiere/2020/digitale-souveraenitaet-diskussionspapier.pdf) (24.08.2022)
- Deutscher Städtetag (Hrsg.) (2021): *Die Stadt der Zukunft mit Daten gestalten. Souveräne Städte – nachhaltige Investitionen in Dateninfrastrukturen*. Online: [www.staedtetag.de/files/dst/docs/Publikationen/Weitere-Publikationen/2021/stadt-der-zukunft-mit-daten-gestalten-studie-2021.pdf](http://www.staedtetag.de/files/dst/docs/Publikationen/Weitere-Publikationen/2021/stadt-der-zukunft-mit-daten-gestalten-studie-2021.pdf) (24.08.2022)
- Deutsches Institut für Urbanistik (Difu) (Hrsg.) (2018): *Smart Cities in Deutschland – eine Bestandsaufnahme*. Berlin
- Döbler, T., Pentzold, C. & Katzenbach, C. (2021): *Räume digitaler Kommunikation. Lokalität – Imagination – Virtualisierung*. Köln
- Engelke, D., Hagedorn, C., Schmitt, H.-M., & Büchel, C. (2019): *Raumwirksamkeit der Digitalisierung. Ergebnisse einer breit angelegten Delphi Umfrage*. HSR Hochschule für Technik. Rapperswil
- European Center for Digital Competitiveness (Hrsg.) (2021): *Digitalreport 2021*. Online: [www.digital-competitiveness.eu/wp-content/uploads/Digitalreport\\_2021-2.pdf](http://www.digital-competitiveness.eu/wp-content/uploads/Digitalreport_2021-2.pdf) (24.08.2022)
- Franke, P. (2021): Digitalisierung für die Energiewende – Mit Augenmaß. In: *energiezukunft*. Online: [www.energiezukunft.eu/wirtschaft/digitalisierung-fuer-die-energie-wende-mit-augenmass/](http://www.energiezukunft.eu/wirtschaft/digitalisierung-fuer-die-energie-wende-mit-augenmass/) (24.08.2022)
- Fraser, N. (2003): *Umverteilung oder Anerkennung? Eine politisch-philosophische Kontroverse*. Berlin
- Fraunhofer IIS (Hrsg.) (2018): *Digitalisierung im ländlichen Raum – Status quo und Chancen für Gemeinden*. Online: [www.scs.fraunhofer.de/content/dam/scs/DE/download/studien/Digitalisierung\\_im\\_L%C3%A4ndlichen\\_Raum\\_WhitePaper\\_Fraunhofer-SCS.pdf](http://www.scs.fraunhofer.de/content/dam/scs/DE/download/studien/Digitalisierung_im_L%C3%A4ndlichen_Raum_WhitePaper_Fraunhofer-SCS.pdf) (24.08.2022)
- Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI (2021): *Die Digitalisierung aus Innovationsperspektiven*. policy brief. Online: [www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/policy-briefs/policy\\_brief\\_digitalisierung.pdf](http://www.isi.fraunhofer.de/content/dam/isi/dokumente/policy-briefs/policy_brief_digitalisierung.pdf) (24.08.2022)
- Frick, K. & Gürtler, D. (2022): *OH! FFICE – Die Zukunft des Arbeitsortes zwischen Ausnahmezustand und New Normal*. Online: [www.gdi.ch/shop/ohffice-zukunft-des-arbeitsortes-pdf-2022-d#attr=](http://www.gdi.ch/shop/ohffice-zukunft-des-arbeitsortes-pdf-2022-d#attr=) (24.08.2022)
- Fritz-Erler-Forum Baden-Württemberg (Hrsg.) (2022): *Digitalisierung souverän gestalten – Ein Ratgeber für Kommunen*. Stuttgart
- Fritz, K. (2021): *Nachhaltigkeit, Wohlbefinden, Effizienz. Wie lassen sich die versprochenen Wirkungen von „Smart Cities“ messen?* OECD Stadtgespräche. Präsentation am 28. Juni 2021. Online: [www.blog.oecd-berlin.de/wp-content/uploads/2021/07/Stadtgespraeche-Smart-Cities\\_rev.pdf](http://www.blog.oecd-berlin.de/wp-content/uploads/2021/07/Stadtgespraeche-Smart-Cities_rev.pdf) (24.08.2022)
- Gailing, L. & Moss, T. (2018): Gemeinwohl. In: ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): *Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung*. Hannover, S. 772–778
- GDI Gottlieb Duttweiler Institute & KPMG (Hrsg.) (2013): *Die Zukunft des Einkaufens – Perspektiven für den Lebensmitteleinzelhandel in Deutschland und der Schweiz*. Zürich

- Grimm, P. & Zöllner, O. (2020): *Digitalisierung und Demokratie: Ethische Perspektiven*. Stuttgart
- Hartmann, I. C. (2021): *Wohngeld-Leitfaden 2021: Die Schwerpunkte der Wohngeldent-scheidung*. Bonn
- Heinrich-Böll-Stiftung (Hrsg.) (2015): *Der Wert öffentlicher Güter: Bericht der „Kommission Öffentliche Güter“ der Heinrich-Böll-Stiftung*. Schriften zu Wirtschaft und Soziales, Band 15. Berlin
- Hirsch-Kreinsen, H., Weyer, J. & Wilkesmann, M. (Hrsg.) (2015): *Digitalisierung von Arbeit: Folgen, Grenzen und Perspektiven*. Technische Universität Dortmund. Soziologisches Arbeitspapier 43
- Höffken, S. (2015): *Mobile Partizipation – Wie Bürger mit dem Smartphone Stadtplanung mitgestalten*. Lemgo
- Hülsmann, T. (2000): *Geographien des Cyberspace*. Oldenburg
- Humann, M. (2021): *Städtebau trifft digitale Grassroots*. Marlowes Magazin. 09.02.2022. Online: [www.marlowes.de/staedtebau-trifft-digitale-grassroots/](http://www.marlowes.de/staedtebau-trifft-digitale-grassroots/) (24.08.2022)
- Industrie- und Handelskammer für München und Oberbayern (Hrsg.) (2018): *Schöne neue Arbeitswelt 4.0*. wirtschaft IHK – Sonderheft.
- Initiative Stadt.Land.Digital (Hrsg.) (2018): *Digitalisierung als Chance. Positionspapier der kommunalen Spitzenverbände*. Online: [www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/Publikation/stadt-land-digital-digitalisierung-und-intelligente-vernetzung-deutscher-kommunen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=13](http://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/Publikation/stadt-land-digital-digitalisierung-und-intelligente-vernetzung-deutscher-kommunen.pdf?__blob=publicationFile&v=13) (24.08.2022)
- Initiative Stadt.Land.Digital (Hrsg.) (2019): *Wie smart sind Deutschlands Kommunen? Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie*. Online: [www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/Publikation/stadt-land-digital-update-digitalisierung.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=7](http://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/Publikation/stadt-land-digital-update-digitalisierung.pdf?__blob=publicationFile&v=7) (24.08.2022)
- Initiative Stadt.Land.Digital (Hrsg.) (2022): *Kommunale Herausforderungen digital meistern. Repräsentative Kommunalstudie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz*. Online: [www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/Publikation/stadt-land-digital-kommunale-herausforderungen-digital-meistern.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](http://www.de.digital/DIGITAL/Redaktion/DE/Publikation/stadt-land-digital-kommunale-herausforderungen-digital-meistern.pdf?__blob=publicationFile&v=3) (24.08.2022)
- Institution für Innovation und Technik (iit) & Deutscher Städte- und Gemeindebund (DStGB) (2019): *Zukunftsradar Digitale Kommune 2019*. Berlin
- Jessen, J. & Zupan, D. (Hrsg.) (2017): *Innovation In der Stadtplanung*. Vierteljahresschrift für Stadtgeschichte, Stadtsoziologie, Denkmalpflege und Stadtentwicklung, 1/17.
- Koch, F. (2021): Akteure und ihre Beiträge zur großen Transformation in ausgewählten Handlungsfeldern. Kommunale Smart-City-Ansätze als Treiber nachhaltiger urbaner Transformationen? In: Hofmeister, S., Warner, B. & Ott, Z. (Hrsg.) (2021): *Nachhaltige Raumentwicklung für die große Transformation – Herausforderungen, Barrieren und Perspektiven für Raumwissenschaften und Raumplanung*. Hannover, S. 153-162
- Kohlschmidt, S., Naue, S., Wildhack, A., Böcker, N. & Wiesemann, L. (2021): Digitalisierung und Bürgerbeteiligung – Was kommunale Ideenplattformen in der Stadtentwicklung erfolgreich macht. In: vhw Bundesverband für Wohnen und Stadtentwicklung e. V. (Hrsg.): *Forum Wohnen und Stadtentwicklung* 5/2015, S. 265-269
- Konieczek-Woger, M. & Naeth, A. (2020): *Achtung: Smart! – Möglichkeiten und Grenzen der Idee der ‚Smart City‘ für deutsche Kommunen*. Berlin
- Krotz, F. (2007): *Mediatisierung: Fallstudien zum Wandel von Kommunikation*. Wiesbaden
- Löw, M., Sayman, V., Schwerer, J. & Wolf, H. (2021): *Am Ende der Globalisierung: Über die Refiguration von Räumen*. Bielefeld
- Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2021a): *Digitalisierungskompetenzen in Kommunen – Studie im Rahmen des Förderprogramms „Digitale Modellregionen“ in Nordrhein-Westfalen*. Düsseldorf

- Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2021b): *Leitfaden zu Smart Cities & Regions Orientierung auf dem Weg zu smarten Kommunen in Nordrhein-Westfalen*. Düsseldorf
- Moebus, S. & von Mittelstaedt, G. (2016): *Metropolis – Gesundheit anders denken*, 52. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention (DGSM) im Ruhrgebiet. Stuttgart
- Morozov, E. & Bria, F. (2017): *Die smarte Stadt neu denken: Wie urbane Technologien demokratisiert werden können*. Rosa-Luxemburg-Stiftung. Berlin
- Nassehi, A. (2019): *Muster: Theorie der digitalen Gesellschaft*. München
- Pennekamp, J. (2021): Jeder Dritte ist digital abgehängt. In: *Frankfurter Allgemeine Zeitung* 07.11.2021. Online: [www.faz.net/aktuell/wirtschaft/digitec/digitalisierung-in-deutschland-wieso-viele-keine-angebote-nutzen-17622948.html](http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/digitec/digitalisierung-in-deutschland-wieso-viele-keine-angebote-nutzen-17622948.html) (24.08.22)
- Piallat, C. (2021). *Der Wert der Digitalisierung: Gemeinwohl in der digitalen Welt*. Bielefeld
- PricewaterhouseCoopers (PwC) (Hrsg.) (2021): *Smarte Regionen – das Land kann das*. PwC Deutschland. Online: [www.pwc.de/de/branchen-und-markte/oeffentlicher-sektor/pwc-digitalisierung-laendlicher-raum.pdf](http://www.pwc.de/de/branchen-und-markte/oeffentlicher-sektor/pwc-digitalisierung-laendlicher-raum.pdf) (24.08.2022).
- Radulova-Stahmer, R. (2021): Typologien räumlicher Auswirkungen der Digitalisierung. In: *CITIES 20.50 – Creating Habitats for the 3rd Millennium: Smart – Sustainable – Climate Neutral. Proceedings of REAL CORP 2021, 26th International Conference on Urban Development, Regional Planning and Information Society*, S. 979–987
- Rumscheidt, S. (2018): Dauerbrenner Digitalisierung – der Handel im Umbruch. In: ifo institut (Hrsg.): *ifo Schnelldienst* 01/2019, S. 38–41
- Scheffer, J. (2019): The next big thing. Digitalisierung als Thema der Geographie. In: *Praxis Geographie* 12/2019, S. 4–8
- Singapore – ETH Centre. (2020): *Digital Underground – Contributing to the development of a reliable map of subsurface utilities in Singapore*. Online: [www.sec.ethz.ch/research/digital-underground.html](http://www.sec.ethz.ch/research/digital-underground.html) (24.08.2022)
- Spellerberg, A. (Hrsg.) (2021): *Digitalisierung in ländlichen und verdichteten Räumen*. Arbeitsberichte der ARL 31. Hannover
- Steinführer, A., Porsche, L., Sondermann, M. & ARL – Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft (Hrsg.) (2021): *Kompendium Kleinstadtforschung*. Hannover
- Technische Universität Wien Fakultät für Architektur und Raumplanung (Hrsg.) (2021): *futurelab Magazin – Raum und Digitalisierung*. Online: [www.oerok.gv.at/fileadmin/user\\_upload/Bilder/2.Reiter-Raum\\_u.\\_Region/3.Themen/Digitalisierung/futurelab\\_Magazin\\_15\\_Raum\\_und\\_Digitalisierung.pdf](http://www.oerok.gv.at/fileadmin/user_upload/Bilder/2.Reiter-Raum_u._Region/3.Themen/Digitalisierung/futurelab_Magazin_15_Raum_und_Digitalisierung.pdf) (24.08.2022)
- Thomas, T. & Höhn, M. (Hrsg.) (2008): *Medienkultur und soziales Handeln*. Wiesbaden
- UCLG-Community of Practice Digital Cities (Hrsg.) (2021): *Smart Cities Study 2021 – International study on the impact of COVID-19 on cities' Smart resilience*. Online: [www.uclg-digitalcities.org/?wpdmdl=8057](http://www.uclg-digitalcities.org/?wpdmdl=8057) (24.08.2022)
- Umweltbundesamt (Hrsg.) (2019): *Nachhaltig-digitale Transformation. Ein Impulspapier des Umweltbundesamtes*. Online: [www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/uba\\_fachbroschuere\\_digitalisierung\\_nachhaltig\\_gestalten\\_0.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/uba_fachbroschuere_digitalisierung_nachhaltig_gestalten_0.pdf) (24.08.2022)
- WBM – Wohnungsbaugesellschaft Berlin-Mitte (Hrsg.) (2018): *Mit System in der Mitte. Stadtquartiere nachhaltig und innovativ entwickeln*. Online: [www.wbm.de/fileadmin/projekte/WBM\\_website/presse/Downloads/WBM\\_FT18\\_Web\\_final.pdf](http://www.wbm.de/fileadmin/projekte/WBM_website/presse/Downloads/WBM_FT18_Web_final.pdf) (24.08.2022)
- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) (2018): *Digitalisierung: Worüber wir jetzt reden müssen*. Berlin
- Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH (Hrsg.) (2020): „Näher“ – „Öffentlicher“ – „Agiler“ *Eckpfeiler einer resilienten „Post-Corona-Stadt“*. Wuppertal

- zur Nedden, M. (2017): *Digitalisierung als Element der integrierten Stadtentwicklung*. In: vhw Bundesverband für Wohnen und Stadtentwicklung e. V. (Hrsg.): *Forum Wohnen und Stadtentwicklung* 6/2017, S. 291-294