



AKADEMIE FÜR  
RAUMENTWICKLUNG IN DER  
LEIBNIZ-GEMEINSCHAFT

*Spellerberg, Annette:*

## **Digitalisierung in ländlichen und verdichteten Räumen. Eine Einführung**

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0156-4318016>

In:

Spellerberg, Annette (Hrsg.) (2021):

Digitalisierung in ländlichen und verdichteten Räumen.

Hannover, 3-11. = Arbeitsberichte der ARL 31.

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0156-43189>



<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Annette Spellerberg

## DIGITALISIERUNG IN LÄNDLICHEN UND VERDICHTETEN RÄUMEN. EINE EINFÜHRUNG

### Gliederung

- 1 Problemstellung: Raumwirksamkeit der digitalen Transformation
  - 2 Zielstellung, Fragen und Aufbau des Arbeitsberichts
- Literatur

### Kurzfassung

In diesem einleitenden Teil des Arbeitsberichts wird die Bedeutung und die Raumwirksamkeit der digitalen Transformation für das LAG-Gebiet Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland herausgearbeitet. Die Differenzierung nach städtischen und ländlichen Räumen wird besonders betont. Der Aufbau des Berichts, an dem elf Wissenschaftler/innen und Praktiker/innen mitgearbeitet haben, und die von ihnen formulierten Fragen bilden den zweiten Teil der Einleitung.

### Schlüsselwörter

Raumwirksamkeit der Digitalisierung – städtische und ländliche Räume – Lebensbereiche – Raumstruktur – Raumplanung – Corona-Pandemie

### Digitalisation in rural and densely settled areas. An introduction

#### Abstract

This introductory section of the report presents the significance and spatial impact of the digital transformation for the state working group (LAG) area of Hesse, Rhineland-Palatinate and Saarland. Emphasis is placed on differentiating between urban and rural areas. The second part of the introduction presents the structure of the report and the questions drawn up by the eleven academics and practitioners who worked on it.

#### Keywords

Spatial Impacts of Digitalisation – Urban and Rural Areas – Spheres of Life – Spatial Structure – Spatial Planning – Coronavirus Pandemic

## 1 Problemstellung: Raumwirksamkeit der digitalen Transformation<sup>1</sup>

Die Aufgaben und Fragestellungen, die mit der Digitalisierung einhergehen, betreffen nicht nur die Breitbandverkabelung und die Zurverfügungstellung von schnellem Internet für alle Haushalte und Betriebe sowie die technische Umwandlung von analogen in maschinenlesbare digitale Daten. Vielmehr hat die Digitalisierung gesellschaftliche und wirtschaftliche Konsequenzen für nahezu alle Lebensbereiche. Sie greift tief in Alltag, Arbeit, Freizeit und Mobilität, in unsere gesamte Lebenswelt ein. Diese digitale Transformation hat eine ähnlich starke Auswirkung auf die Gesellschaft wie einst die Erfindung und Einführung des Buchdrucks, der Dampfmaschine oder des elektrischen Lichts. So wie der Buchdruck die Informationsmöglichkeiten, die Dampfmaschine die Arbeitswelt und das elektrische Licht den Tagesrhythmus veränderte, so revolutioniert die Digitalisierung die Medien, die Arbeit und das Leben der Menschen (Nassehi 2019; Mau 2017). Während die ersten Veränderungen Jahrzehnte dauerten, ereignen sich letztere aber in kaum überschaubaren, kürzeren Zeitabschnitten, die mit der Corona-Pandemie einen zusätzlichen Schub erhalten haben. Unter anderem im Bildungsbereich, in der Arbeitswelt, der Kultur und im Gesundheitswesen sind Innovationen in Gang gesetzt worden, die ohne den mit der Pandemie einhergehenden Lockdown langsamer und möglicherweise in anderen Formen umgesetzt worden wären, wie z. B. Homeoffice, digitale Bürgerdienste oder digitale Konzert- und Filmreihen. Digitalisierung kann verstanden werden als Phase der gesellschaftlichen Entwicklung, in welcher immer mehr Menschen Computer und Internet nutzen und Güter mit Computern ausgestattet sind, die mit anderen Gütern, z. B. über das Internet, vernetzt werden (Lenzen 2018: 18).

Die digitale Welt ist dabei nicht einfach ein Abbild der analogen Welt (Nassehi 2019). Das Physisch-Materielle und die digitalen Daten und Prozesse werden bereichsspezifisch in unterschiedlichen Geschwindigkeiten und in räumlich unterschiedlichen Kontexten miteinander verwoben. Die Raumwirksamkeit der digitalen Transformation steht außer Frage, ist jedoch differenziert zu betrachten. Bei der Digitalisierung (und weitergedacht beim Einsatz von Künstlicher Intelligenz) handelt es sich um einen weltweiten Prozess, in den die Städte und Gemeinden in unterschiedlichem Ausmaß eingebunden sind (Becker 2018). Dirk Engelke und sein Team haben in einer Delphi-Umfrage zu den Themenbereichen „Mobilität“, „Zentralitäten“ und „Freiraum“ ermittelt, dass alle Raumtypen betroffen sind, insbesondere aber die Auswirkungen für die ländlichen Räume kaum abzuschätzen sind (Engelke/Hagedorn/Schmitt et al. 2019: 39). Dies stellt die Akteure der Raumentwicklung vor vielfältige Herausforderungen. Die Digitalisierung kann sowohl verstärkende, modifizierende, abschwächende wie auch neutrale Wirkungen bei der Lösung von Problemen entfalten.

---

1 Die Einleitung haben die Autorinnen und Autoren dieses Bandes diskutiert und somit nicht unwesentlich zum Text beigetragen. Die untenstehenden Fragen, die in diesem Bericht beantwortet werden, wurden von den Bearbeiterinnen und Bearbeitern der Kapitel formuliert. Der Geschäftsführerin der „AG Digitalisierung“, Dr. Lynn Schelisch, gebührt besonderer Dank für die Organisation der Treffen, die Protokolle und nicht zuletzt die gute Verpflegung. Ein großer Dank gebührt ebenso Martina Hülz, die uns vonseiten der Geschäftsstelle der ARL betreut hat, für ihr Engagement, ihren Zuspruch und ihre Geduld sowie Frau Mena Arias für das sorgfältige formale Lektorat.

Digitalisierung ist ein Instrument, mit dem verschiedene Bereiche der Daseinsvorsorge miteinander verzahnt werden können und die Lebensqualität gesteigert werden soll, indem z. B. Umweltbelastungen reduziert werden. Hier ist vor allem das Beispiel der Mobilität zu nennen, die in digitalisierter Form zu Effizienzsteigerungen (weniger Staus), zur Entlastung der Umwelt und zu einer höheren Zufriedenheit mit den Erreichbarkeiten führen soll. Insbesondere Städte in Ballungsgebieten arbeiten an Maßnahmen, um den Verkehr leistungsfähiger zu machen, durch digitale Innovationen im ÖPNV (Echtzeitinformationen und intermodale Mobilitäts-Apps), digital buchbare Car- und Bikesharing-Angebote (einschließlich E-Mobilität), intelligente Verkehrssteuerung (beispielsweise Smart Parking und bedarfsoptimierte Ampelschaltungen) oder Forschungsprojekte im Bereich des autonomen Fahrens mit Wirkungen auf die Verkehrswege und Verkehrsmittelwahl (Beckmann 2018; Dangschat 2017; Hensher 2017). Andere Beispiele sind die medizinische Versorgung und strukturelle Änderungen in der Aus- und Weiterbildung.

Als Folge der digitalen Transformation sind aber auch ganz neue Verhaltens- und Handlungsmuster zu erwarten, die die Raumordnung und -entwicklung vor besondere Herausforderungen stellt. Der Online-Handel und seine Auswirkungen auf den Verkehr (Zuliefer- und Lieferverkehre, Kundenmobilität), auf den stationären Handel wie auch auf die Stadt- und Ortsplanung können hier beispielhaft genannt werden (MKRO 2018; Jonas 2019). Auch wenn die Raumwirksamkeit anhand des Online-Handels am ehesten demonstriert werden kann, wird dieser Bereich im vorliegenden Arbeitsbericht nicht im Detail behandelt. Die Landesarbeitsgemeinschaft Nordrhein-Westfalen hat hierzu eine Reihe unterschiedlicher Publikationen vorgelegt<sup>2</sup> (Osterhage 2018; Wiegandt/Baumgart/Hangebruch et al. 2018; vgl. auch Stepper 2016).

Die kommunalen Unternehmen, die für die technische Infrastruktur verantwortlich sind, und die Verwaltungen und Bürgerdienste stehen im Zentrum der Digitalisierung in den Gebietskörperschaften. Die anstehende Umsetzung des Onlinezugangsgesetzes (OZG) bis Ende 2022, die Auswahl von digitalen Plattformen, Software und Services sowie die Umwandlung analoger Prozesse in digitale Algorithmen sind aktuelle Treiber in den Kommunen. Die Entwicklungen gehen zumeist von großen IT-Wirtschaftsunternehmen, aber auch von kleinen Anbietern aus, die über das Internet hochspezialisierte Produkte vertreiben können. Viele Kommunen fühlen sich vom Angebots-, Förder- und Zuständigkeitsdschungel überfordert (European Center for Digital Competitiveness 2020). Zugleich bleibt in zahlreichen Gebietskörperschaften das Ziel einer flächendeckenden Versorgung mit hochleistungsfähigem Internet und Mobilfunk im Fokus. Mit ihm müssen sich daher auch die Akteure der Raumentwicklung weiterhin beschäftigen. Für die „grauen“ oder „weißen Flecken“ der Breitbandversorgung müssen Lösungen für die Sicherung der Lebensqualität vor Ort gefunden werden. Die Entwicklungen vor Ort lassen erwarten, dass die Möglichkeiten des digitalen Wandels höchst unterschiedlich von den Akteuren genutzt werden.

---

2 Themenheft „Onlinehandel und Raumentwicklung“ der Zeitschrift RaumPlanung; Aufsätze in Fachzeitschriften (u.a. Raumforschung und Raumordnung); Veranstaltungen und Vorträge zur zielgruppenspezifischen Verbreitung der Ergebnisse.

Die Auswirkung der Digitalisierung auf die Raumentwicklung und Raumordnung ergibt sich sowohl mit Blick auf die Raumstruktur und die Vorsorge in verschiedenen Lebensbereichen als auch auf die Kompetenzen und Tätigkeitsfelder von Stadt- und Regionalplanern: Das Zentrale-Orte-Konzept wird im Kontext der Digitalisierung neu zu bewerten sein; die Abläufe der Planerstellung werden durch Datenverfügbarkeiten, Visualisierungen und Partizipationsverfahren verändert; Planer/innen benötigen erweiterte Kompetenzen für den Umgang mit Daten, Einschätzung von Algorithmen, Visualisierung, Medien und später den Ergebnissen Künstlicher Intelligenz (KI). Zu diesen Themen liegen bereits Überblickshefte des Difu (Soike/Libbe/Konieczek-Woger et al. 2019), der PLANERIN (SRL 2018; 2019) sowie der ARL (2018) vor. Zudem differenziert sich die Literatur zunehmend entlang der verschiedenen Bereiche und Anwendungen, des Siedlungstyps und der sozialen Konsequenzen von Digitalisierung aus. Wir möchten mit unseren Beiträgen Erkenntnisse aus der Literatur um praktische Erfahrungen aus dem LAG-Gebiet Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland bereichern und die regionale Situation mit allgemeinen Diskussionssträngen der Raumentwicklung im Kontext der digitalen Transformation verbinden.

## 2 Zielstellung, Fragen und Aufbau des Arbeitsberichts

In diesem Arbeitsbericht wird die digitale Transformation im LAG-Gebiet, differenziert nach städtischen und ländlichen Räumen, dargestellt und Anwendungsfelder werden diskutiert. Hinweisen möchten wir darauf, dass in den drei Bundesländern der LAG-AG ländliche Räume – je nach zugrunde gelegter Abgrenzungsgrundlage von BBSR (2019), Thünen-Institut (Küpper 2016) oder von Landesentwicklungsplänen (Hessische Landesregierung 2000; Ministerium für Umwelt des Saarlandes 2007; Ministerium des Innern und für Sport Rheinland-Pfalz 2008) – in unterschiedlicher Art und Weise definiert sind. Neben der klassischen „siedlungsstrukturellen“ Definition des BBSR aus der laufenden Raumb Beobachtung, ist in einer Erweiterung eine Typisierung ländlicher Räume nach ökonomischen, sozialen und siedlungsstrukturellen Merkmalen von den jeweiligen Obersten Landesplanungsbehörden durchgeführt worden. Entsprechende Differenzierungsmerkmale weisen Hessen und Rheinland-Pfalz auf. Auch die Thünen-Abgrenzung (Küpper 2016) basiert einerseits auf einer „siedlungsstrukturellen“ Definition von „Ländlichkeit“ in Abgrenzung zur „nicht-Ländlichkeit“ und einer Bewertung dieser Räume nach ihrer unterschiedlichen sozioökonomischen Lage. Die Abgrenzungen weisen Übereinstimmungen, aber auch Abweichungen auf, sodass von keiner einheitlichen Definition und entsprechend von keiner einheitlichen räumlichen Abgrenzung im LAG-Gebiet ausgegangen werden kann. Vulnerabilitäten und Potenziale, die in den verschiedenen Raumtypen mit der digitalen Transformation einhergehen, werden in den exemplarisch ausgewählten Bereichen abgeschätzt und konkrete Handlungs- und Planungserfordernisse dargelegt. Folgende Fragen sollen beantwortet werden:

- > Inwieweit tragen unzureichende oder fehlende technische Infrastrukturen zur ökonomischen Auseinanderentwicklung von Regionen im LAG-Gebiet bei?
- > Welche Herausforderungen, welche Vorteile und welche Risiken beinhaltet die Digitalisierung für ländliche Räume?

- > Welche ethischen und datenschutzrechtlichen Fragen sind im Bewusstsein zu halten? Welche Strategien werden entwickelt, um die digitale Transformation zu fördern und rahmende zu steuern?
- > Welche sozialen Unterschiede sind erkennbar? Was bedeutet die digitale Kluft für die Raumnutzungen, Raumwahrnehmungen und Raumentwicklungen?
- > Welche Strategien werden von der Europäischen Union im Bereich Digitalisierung verfolgt? Inwieweit wird die Digitalisierung in der Grenzregion Großregion Saar-Lor-Lux grenzüberschreitend koordiniert?
- > Was kann aus Modellvorhaben im Bereich Smart Cities und Smart Regions gelernt werden?
- > Welche Folgen hat die Digitalisierung für die Attraktivität des Wohnstandorts und den Wohnungsmarkt?
- > Wie gestaltet sich die digitale Vernetzung innerhalb der Wohnung und der Nachbarschaft?
- > Sind Wirtschaftsstrukturen in unterschiedlichen Raumstrukturen – ländlich oder städtisch/verdichtet – unterschiedlich von der digitalen Transformation betroffen?
- > (Wie) kann durch Digitalisierung die gesundheitsbezogene Daseinsvorsorge in städtischen und ländlichen Räumen gesichert werden?
- > Digitalisierung bringt zahlreiche neue Mobilitätsangebote und -formen hervor. Wie kann auch bei voranschreitender Digitalisierung sichergestellt werden, dass Mobilität für alle Bürgerinnen und Bürger als Teil gesellschaftlicher Teilhabe verfügbar bleiben wird?
- > Wie gestaltet sich der Tourismus in Anbetracht der digital-analogen Verzahnung in Stadt und Land, insbesondere in Rheinland-Pfalz?
- > Welche Aufgaben kommen auf die planenden Akteure zu und sind sie ihnen gewachsen?

Diese Fragen werden in dieser Reihenfolge in den verschiedenen Beiträgen des vorliegenden Arbeitsberichts beantwortet. Im ersten Teil werden die technischen, politischen, ethischen und sozialen Grundlagen der Digitalisierung thematisiert. Im Beitrag zwei stehen die technischen Voraussetzungen und ihre ungleiche Verfügbarkeit in städtischen und ländlich-peripheren Räumen im LAG-Gebiet im Mittelpunkt. Darüber hinaus werden Konzepte der Künstlichen Intelligenz vorgestellt, die auf Basis großer Datenmengen in den Kommunen Einzug halten (Spellerberg 2021). Um den Zugang zum Breitband auch in nicht-profitablen Räumen zu gewährleisten, haben die Europäische Union sowie Bund und Länder Digitalisierungsstrategien entwickelt, die im dritten Beitrag dargelegt werden (Caesar/Spellerberg 2021). Ethische Leitplanken zur Steuerung und Rahmung der technischen Entwicklung werden vor dem Hintergrund

eigener Erfahrungen in der Digitalstadt Darmstadt im vierten Beitrag diskutiert (Damm 2021). Mit den ungleichen sozialen Voraussetzungen und Affinitäten der Internetnutzung rundet Beitrag fünf den ersten Teil zu grundsätzlichen Aspekten der Digitalisierung ab (Schelisch/Spellerberg 2021).

Im zweiten Teil stehen spezifische Anwendungsbereiche und räumliche Wirkungen der Digitalisierung im Fokus. Ausgehend von Modellvorhaben und Aktivitäten im Bereich Smart Cities und Smart Regions, die auch im LAG-Gebiet vertreten sind (Beitrag sechs), werden kommunale bzw. quartiersbezogene Vorhaben vorgestellt. Hier werden unterschiedliche Steuerungsmöglichkeiten und Philosophien von Smart-City-Strategien am Beispiel von Darmstadt und Wien diskutiert sowie weitere städtische und ländliche Projekte im LAG-Gebiet präsentiert (Damm/Spellerberg 2021). Beitrag sieben geht auf die digitale Kluft, d. h. räumlich, sozial und finanziell bedingte Unterschiede in der Internetnutzung, ein. Die Auswirkungen auf den Privatbereich, das Wohnen und die Vernetzung von Nachbarschaften schließen an den Ausführungen zu den ortstypischen Digitalisierungsstrategien an (Schelisch 2021).

Beitrag acht widmet sich dem zentralen Lebensbereich „Arbeit und Ökonomie“. Veränderungen der Arbeitstätigkeiten, der Arbeitsorte und Gewerbeansiedlungen sind kaum absehbar, aber in der Öffentlichkeit präsent. Städtische und ländliche Räume sind von der Digitalisierung in unterschiedlicher Weise betroffen, Telearbeit scheint eine Chance für ländliche Räume zu sein, die auch Verkehrsbelastungen in Städten reduzieren hilft (Rojahn 2021). Zur Mobilität gibt Beitrag neun Einblicke. Hier wird ein Überblick über den Stand der Dinge bei der Mobilitätswende gegeben und auf das schwierige Wechselverhältnis von flexiblen Angeboten und einer kostengünstigen Bereitstellung des ÖPNV verwiesen, die nach wie vor für die Daseinsvorsorge ein zentrales Merkmal darstellt (Viergutz/Langhagen-Rohrbach 2021).

Mobilität und Tourismus sind eng miteinander verknüpft. Und obwohl das Reisen ohne digitale Angebote kaum noch vorstellbar ist – von der Informationsbeschaffung über die Buchung, die Wegeführungen (auch zu Restaurants und interessanten Orten), die Bewertung und Dokumentation von Reisen –, steht dieser Bereich in der Literatur zu den Raumwirkungen nicht im Vordergrund. In Beitrag zehn wird für Rheinland-Pfalz gezeigt, dass es bei der gegebenen, kleinteiligen Struktur der (älteren) Gastgeber mit ihren knappen finanziellen und personellen Ressourcen kaum möglich ist, mit den Entwicklungen bei den digitalen Anwendungen Schritt zu halten. Deshalb wäre es notwendig, in diesem planungsrelevanten Bereich landesspezifische Unterstützungsstrukturen für die digitale Transformation zu erarbeiten (Weber-Leibrecht 2021).

Neben anderem steht die Digitalisierung im Gesundheitsbereich im Zentrum der Diskussion um Kritische Infrastrukturen und die Gefahren von Sabotage, Hacking und Datenschutz. Dieses Thema wird in diesem Arbeitsbericht nicht behandelt, obwohl es für die Raumplanung und -entwicklung von zentraler Bedeutung ist. Beitrag elf bearbeitet das Thema hier aus dem Blickwinkel neuer Möglichkeiten der Gesundheits- und Notfallversorgung im ländlichen Raum. Dieser Bereich ist zunehmend privatwirtschaftlich organisiert, aufgrund der Pflicht des Staates zur Sicherung von Leib und Leben der Bewohnerinnen und Bewohner jedoch stark reglementiert und durch

mächtige Akteure strukturiert (Medizintechnik, Ärzteschaft, Arzneimittelbranche, Versicherungen, ...). Digitalisierungsmöglichkeiten eröffnen die Chance, Versorgungsengpässe im ländlichen Raum zu überwinden, zugleich sind vielfältige Hürden abzubauen (Kulicke 2021).

Der letzte Beitrag vor dem Fazit befasst sich mit der Digitalisierung von Verwaltungen und insbesondere mit den Bauabteilungen. Vor allem das Onlinezugangsgesetz fordert die Kommunen auf, ihre Prozesse zu digitalisieren und Bürgerdienste zu modernisieren. Der geforderten zügigen Umsetzung der Digitalisierung stehen jedoch auch in diesem Bereich geringe Personalkapazitäten, Überforderungen, Finanzknappheit und unübersichtliche Angebotsstrukturen entgegen, die die Auslagerung von Aufgaben an externe Dienstleister befördern (Kemper 2021).

Im Fazit erfolgt eine Zusammenfassung im Hinblick auf Trends in den Siedlungsräumen, raumplanerische Konzepte und Veränderungen der Planungsberufe. Den Abschluss bilden Positionen und Handlungsbedarfe zur Gestaltung von Digitalisierungsprozessen mit Bezug zum LAG-Gebiet (Spellerberg/Sailer/Damm et al. 2021).

Hinzuweisen bleibt auf den Zeitpunkt der Texterstellung und Veröffentlichung. In der Endphase der Arbeiten hat uns die Corona-Krise in das Homeoffice gezwungen, so dass sich die Fertigstellung der Beiträge verzögerte und auch abschließende Treffen ausfallen mussten. Die Autorinnen und Autoren haben zugleich dankenswerterweise die Situation aufgegriffen und ihre Beiträge um die Diskussion der Auswirkungen der Corona-Krise ergänzt.

---

## Literatur

- ARL – Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft (Hrsg.) (2018): Digitalisierung. Hannover. = Nachrichten der ARL 48 (02).
- BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (Hrsg.) (2019): Laufende Raumbewertung. Karte Städtischer und ländlicher Raum. Bonn.
- Becker, S. (2018): Smart City. In: Belina, B.; Naumann, M.; Strüver, A. (Hrsg.): Handbuch Kritische Stadtgeographie. 3. Auflage. Münster, 170-183.
- Beckmann, K. J. (2018): Digitalisierung und Mobilität – Chancen und Risiken für eine Verkehrswende. In: Nachrichten der ARL 48 (02), 12-16.
- Caesar, B.; Spellerberg, A. (2021): Politische Strategien zur Digitalisierung in Europa, Deutschland und der Großregion Saar-Lor-Lux+. In: Spellerberg, A. (Hrsg.): Digitalisierung in ländlichen und verdichteten Räumen. Hannover, 25-39. = Arbeitsberichte der ARL 31.
- Damm, G.-R. (2021): Ethische Aspekte: Regeln und Leitplanken zur Digitalisierung. In: Spellerberg, A. (Hrsg.): Digitalisierung in ländlichen und verdichteten Räumen. Hannover, 40-52. = Arbeitsberichte der ARL 31.
- Damm, G.-R.; Spellerberg, A. (2021): Modellvorhaben: Smart Cities und Smart Regions. In: Spellerberg, A. (Hrsg.): Digitalisierung in ländlichen und verdichteten Räumen. Hannover, 63-79. = Arbeitsberichte der ARL 31.
- Dangschat, J. (2017): Automatisierter Verkehr – was kommt da auf uns zu? In: Zeitschrift für Politikwissenschaften (27), 493-507.  
<https://doi.org/10.1007/s41358-017-0118-8>
- Engelke, D.; Hagedorn, C.; Schmitt, H.-M.; Büchel, C. (2019): Raumwirksamkeit der Digitalisierung. Ergebnisse einer breit angelegten Delphi Umfrage. Hochschule für Technik. Rapperswil (CH).



- European Center for Digital Competitiveness (2020): Digitalreport 2020. Berlin.
- Hensher, M. (2017): Future bus transport contracts under a mobility as a service (MaaS) regime in the digital age: Are they likely to change? In: Transportation Research Part A: Policy and Practice 2017/98, 86-96.  
[https://ses.library.usyd.edu.au/bitstream/2123/17497/1/Thredbo\\_15\\_Thredbo\\_15\\_Paper\\_2.pdf](https://ses.library.usyd.edu.au/bitstream/2123/17497/1/Thredbo_15_Thredbo_15_Paper_2.pdf)  
 (27.05.2020).
- Hessische Landesregierung (Hrsg.) (2000): Plankarte zum Landesentwicklungsplan Hessen 2000. Wiesbaden.
- Jonas, A. (2019): Online-Handel in Deutschland. Bonn. = BBSR-Analysen KOMPAKT 03/2019.
- Kemper, T. (2021): Digitalisierung von Verwaltungen und Bauabteilungen – Rechtliche Rahmenbedingungen und deren Auswirkungen. In: Spellerberg, A. (Hrsg.): Digitalisierung in ländlichen und verdichteten Räumen. Hannover, 135-146. = Arbeitsberichte der ARL 31.
- Kulicke, F. (2021): Auswirkungen der Digitalisierung auf die Daseinsvorsorge im Gesundheitsbereich. In: Spellerberg, A. (Hrsg.): Digitalisierung in ländlichen und verdichteten Räumen. Hannover, 125-134. = Arbeitsberichte der ARL 31.
- Küpper, P. (2016): Abgrenzung und Typisierung ländlicher Räume. Braunschweig. = Thünen Working Paper 68.
- Lenzen, M. (2018): Künstliche Intelligenz. Was sie kann und was uns erwartet. München.
- Mau, S. (2017): Das metrische Wir: Über die Quantifizierung des Sozialen. Berlin.
- Ministerium des Innern und für Sport Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2008): Landesentwicklungsprogramm (LEP IV). Mainz.
- Ministerium für Umwelt des Saarlands (Hrsg.) (2007): Landesentwicklungsplan, Teilabschnitt „Siedlung“ 2006. Saarbrücken.
- MKRO – Ministerkonferenz für Raumordnung (Hrsg.) (2018): Auswirkungen des Online-Handels auf stationären Handel, Siedlungsstruktur, Verkehr und Logistik – Steuerungsmöglichkeiten der Raumordnung. Beschluss vom 28.11.2018. Berlin.
- Nassehi, A. (2019): Theorie der digitalen Gesellschaft. München.
- Osterhage, F. (2018): Digitalisierung und Online-Handel – Was verändert sich für die räumliche Planung? In: Nachrichten der ARL 48 (02), 17-20.
- Rojahn, G. (2021): Auswirkungen der Digitalisierung auf die Arbeitswelt. In: Spellerberg, A. (Hrsg.): Digitalisierung in ländlichen und verdichteten Räumen. Hannover, 89-101. = Arbeitsberichte der ARL 31.
- Schelisch, L. (2021): Auswirkungen der Digitalisierung auf den Wohnbereich. In: Spellerberg, A. (Hrsg.): Digitalisierung in ländlichen und verdichteten Räumen. Hannover, 80-88. = Arbeitsberichte der ARL 31.
- Schelisch, L.; Spellerberg, A. (2021): Digital Divide. Soziale Aspekte der Digitalisierung. In: Spellerberg, A. (Hrsg.): Digitalisierung in ländlichen und verdichteten Räumen. Hannover, 53-62. = Arbeitsberichte der ARL 31.
- Soike, R.; Libbe, J.; Konieczek-Woger, M.; Plate, E. (2019): Räumliche Dimensionen der Digitalisierung. Handlungsbedarfe für die Stadtentwicklungsplanung. Ein Thesenpapier. Berlin.
- Spellerberg, A. (2021): Technische Rahmenbedingungen: Breitbandversorgung in den Siedlungsräumen. In: Spellerberg, A. (Hrsg.): Digitalisierung in ländlichen und verdichteten Räumen. Hannover, 12-24. = Arbeitsberichte der ARL 31.
- Spellerberg, A.; Sailer, U.; Damm, G.-R.; Schelisch, L. (2021): Digitalisierung in ländlichen und verdichteten Räumen. Positionierung und Handlungsbedarfe. In: Spellerberg, A. (Hrsg.): Digitalisierung in ländlichen und verdichteten Räumen. Hannover, 147-156. = Arbeitsberichte der ARL 31.
- SRL – Vereinigung für Stadt-, Regional- und Landesplanung e.V. (Hrsg.) (2018): Digitale Transformation. Berlin. = PLANERIN 2/2018.
- SRL – Vereinigung für Stadt-, Regional- und Landesplanung e.V. (Hrsg.) (2019): Künstliche Intelligenz: Die Transformation gestalten. Berlin. = PLANERIN 1/2019.
- Stepper, M. (2016): Innenstadt und stationärer Einzelhandel – ein unzertrennliches Paar? Was ändert sich durch den Online-Handel? In: Raumforschung und Raumordnung 74 (2), 151-163.
- Viergutz, K. K.; Langhagen-Rohrbach, C. (2021): Mobilität und Digitalisierung. In: Spellerberg, A. (Hrsg.): Digitalisierung in ländlichen und verdichteten Räumen. Hannover, 102-113. = Arbeitsberichte der ARL 31.
- Weber-Leibrecht, K. (2021): Auswirkungen der Digitalisierung auf den Tourismus. In: Spellerberg, A. (Hrsg.): Digitalisierung in ländlichen und verdichteten Räumen. Hannover, 114-124. = Arbeitsberichte der ARL 31.

Wiegandt, C.-C.; Baumgart, S.; Hangebruch, N.; Holtermann, L.; Krajewski, C.; Mensing, M.; Neiberger, C.; Osterhage, F.; Texier-Ast, V.; Zehner, K.; Zucknik, B. (2018): Determinanten des Online-Einkaufs – eine empirische Studie in sechs nordrhein-westfälischen Stadtregionen. In: Raumforschung und Raumordnung 76 (3), 247.265.  
[doi.org/10.1007/s13147-018-0532-5](https://doi.org/10.1007/s13147-018-0532-5)

---

## **Autorin**

*Annette Spellerberg (\*1960), seit 2008 Professorin für Stadtsoziologie an der TU Kaiserslautern mit den Schwerpunkten Wohnen, demografischer Wandel, sozialräumliche Differenzierungen, Nachbarschaften, neue Wohnformen und Lebensstilforschung. Sie arbeitete an der FU Berlin, der Universität Bamberg, dem Wissenschaftszentrum für Sozialforschung in Berlin (WZB) sowie am Center for Advanced Study in the Behavioral Sciences, Stanford (USA). Sie ist Mitglied in der ARL, der DASL und der Deutschen Gesellschaft für Soziologie.*