3 Automatisiertes und vernetztes Fahren im Kontext einer nachhaltigen Verkehrs- und Mobilitätswende

Andrea Stickler, Jens S. Dangschat, Ian Banerjee

1.	Einleitung	18
2.	Definitionen der Begriffe Verkehr, Mobilität, Motilität sowie Verkehrs- und Mobilitätswende	18
3.	Innovationen der Verkehrswende (Shared Mobility, Mobility as a Service und automatisiertes und vernetztes Fahren)	20
4.	Die ambivalenten Wirkungen des automatisierten und vernetzten Verkehrs auf die Verkehrs- und Mobilitätswende	21
5.	Der Beitrag von automatisiertem und vernetztem Verkehr zur Verkehrs- und Mobilitätswende	22
	Literatur	22

Andrea Stickler

TU Wien, future.lab Research Center und Forschungsbereich Soziologie (ISRA)
andrea.stickler@tuwien.ac.at

Jens S. Dangschat

TU Wien, Forschungsbereich Soziologie (ISRA)
jens.dangschat@tuwien.ac.at

Ian Banerjee

TU Wien, Forschungsbereich Soziologie (ISRA)
ian.banerjee71@gmail.com

© Der/die Autor(en) 2021

M. Mitteregger et al. (Hrsg.), *AVENUE21. Politische und planerische Aspekte der automatisierten Mobilität*,
https://doi.org/10.1007/978-3-662-63354-0_3

1. EINLEITUNG

Die Frage, unter welchen Bedingungen der automatisierte und vernetzte Verkehr (avV) einen Beitrag zur Verkehrswende leisten kann, steht seit Beginn im Mittelpunkt des Forschungsinteresses der interdisziplinären Forschungsgruppe AVENUE21. Angesichts der globalen Herausforderungen sollten keine Technologien und Geschäftsmodelle zugelassen werden, die weiteren Verkehr erzeugen und städtische, ökologische und soziale Probleme des heutigen Verkehrssystems zusätzlich verschärfen (vgl. Mitteregger et al. 2020). Mit dem vorliegenden Sammelband werden Chancen und Risiken von automatisierten und vernetzten Fahrzeugen im Kontext der Verkehrswende aufgezeigt und daraus Handlungsansätze vor allem für Politik und planende Verwaltungen abgeleitet. Einleitend werden die Grundbegriffe „Verkehr“, „Mobilität“, „Motilität“, „Verkehrswende“ und „Mobilitätswende“ definiert und die Bedeutung des avV im Kontext einer nachhaltigen Verkehrs- und Mobilitätswende reflektiert.

2. DEFINITIONEN DER BEGRIFFE VERKEHR, MOBILITÄT, MOTILITÄT SOWIE VERKEHRS- UND MOBILITÄTSWENDE

Obwohl die Begriffe Verkehr und Mobilität oft synonym verwendet werden, werden sie mit unterschiedlichen Bedeutungen in Verbindung gebracht. Unter dem Begriff Verkehr wird generell die Beförderung oder Ortsveränderung von Personen, Gütern und Nachrichten verstanden (vgl. Schopf 2001: 4–5; Canzler 2004: 342). „Verkehr“ bezeichnet damit die faktische und physische Bewegung von Personen und Gütern einschließlich der baulichen und infrastrukturellen Begleiterscheinungen (vgl. Wilde/Klinger 2017: 6). Der Begriff Mobilität (lat. „mobilitas“ = Beweglichkeit) verweist hingegen auf unterschiedliche Phänomene wie Prozesse des sozialen Aufstiegs (vertikale Mobilität) und des Wertewandels (horizontale Mobilität), den Wohnungswechsel, aber auch die Migration (vgl. Dangschat 2021). Im Kontext der Raumüberwindung wird darunter die Möglichkeit der Beweglichkeit verstanden, d. h. die Chance zu einer gewissen Unabhängigkeit von räumlichen Beschränkungen. In Abgrenzung zum Verkehrsbegriff betont der Mobilitätsbegriff die mit der beobachtbaren Ortsveränderung einhergehenden Fähigkeiten und Bedürfnisse. Typische Unterscheidungsmerkmale der beiden Begriffe und deren Verwendung in der Forschung wurden von Wilde und Klinger (2017: 7) zusammengefasst (siehe Übersicht 1).

Ein weiterer gängiger Begriff, der überwiegend in der sozialwissenschaftlichen Mobilitätsforschung verwendet wird, ist Motilität (engl. „motility“). Der Begriff Motilität stammt aus der Biologie und bedeutet die Beweglichkeit von Einheiten in einem System. Innerhalb der Mobilitätsforschung wird damit die Fähigkeit von Personen (aber auch Gütern oder Informationen) verstanden, im geographischen Raum mobil zu sein. In diesem Kontext werden häufig auch Aspekte sozialer Ungleichheit thematisiert (vgl. Kaufmann et al. 2004: 750). Die Motilität erschließt sich aus dem Zugang zu verschiedenen Mobilitätsformen und deren Reichweite, der Kompetenz, diese Zugänge wahrzunehmen, sie sich anzueignen und zu nutzen. Neben finanziellen und zeitlichen Restriktionen sowie Fertigkeiten wird bei der Betrachtung innovativer Mobilitätsangebote der ungleiche Zugang zu digitalen Medien, Endgeräten und Apps relevant („digital divide“).

Übersicht 1: Begriffliche Unterscheidung von Verkehr und Mobilität

Verkehr	Mobilität
Bewegung	Beweglichkeit
physisch	physisch, sozial, kulturell
Distanzen und Wege als zentrale Maßeinheit	Aktivitäten und Erreichbarkeit als zentrale Maßeinheit
eher aggregiert	eher individuell
häufig bauliche, infrastrukturelle und planerische Problemstellungen	eher soziale und psychologische Problemstellungen

Quelle: Wilde/Klinger (2017: 7)

Vor dem Hintergrund der weltweiten Klimakrise ist in den letzten Jahren die Dringlichkeit einer Verkehrs- oder Mobilitätswende immer deutlicher geworden. Der Verkehrssektor ist der einzige Bereich, in dem die Emissionen von CO₂ und NO_x nicht nur nicht rückläufig sind, sondern nach wie vor weiter ansteigen (vgl. Vieweg et al. 2018). Der Begriff Verkehrswende beinhaltet – in Anlehnung an die Definition der Agora Verkehrswende (2017) – sowohl die Forderung nach einer Mobilitätswende als auch einer Energiewende. Entscheidend ist, dass der Energieverbrauch gesenkt wird und dass der verbleibende Energiebedarf mit klimaneutraler Energie gedeckt wird. Während die Energiewende vor allem eine technische Herausforderung bedeutet, erfordert die Mobilitätswende eine neue Mobilitätskultur. Dabei ist es wichtig, das Angebot von integriertem Verkehr zu erweitern, um multimodales Verhalten zu erleichtern (vgl. Agora Verkehrswende 2017).

Eine etwas andere begriffliche Unterscheidung wird von Manderscheid (2020) vertreten: Sie unterscheidet zwischen Antriebs-, Verkehrs- und Mobilitätswende. Eine Antriebswende im Verkehrssektor kann analog zu der seit Anfang der 1990er Jahre vorangetriebenen Energiewende im Strom- und Wärmesektor verstanden werden, wobei Veränderungen im Bereich des Verkehrs deutlich stärker in die Alltagspraktiken und -wahrnehmungen vieler Menschen hineingreifen (vgl. Wissen 2019: 231–232f.). In Abgrenzung zur Antriebswende wird mit dem Begriff der Verkehrswende eine Reduzierung des Autobesitzes bzw. das Ersetzen des Privatautos durch andere Modi wie öffentlichen Verkehr, neue Mobilitätsdienstleistungen oder Radfahren und Zufußgehen bezeichnet. Die Mobilitätswende geht noch darüber hinaus. Mit ihr werden nicht nur die physischen Bewegungen von Menschen und Gütern im Straßenraum betont, sondern auch die virtuelle, symbolische und imaginierte Dimension von Bewegungen sowie die damit verknüpften Bedeutungen und Sinnhorizonte einbezogen (vgl. Manderscheid 2020 beziehungsweise auf Cresswell 2006 und Urry 2007).

Übersicht 2: Begriffliche Unterscheidung Antriebs-, Verkehrs- und Mobilitätswende

Antriebswende	Verkehrswende	Mobilitätswende
Wechsel der Antriebstechnologie (Elektro- oder Hybridmotor etc.)	Reduktion des Autobesitzes bzw. Ersetzen des Privatautos durch anderen Verkehrsmodi (ÖV, neue Mobilitätsdienstleistungen, Fuß- und Radverkehr)	Veränderung von physischen Bewegungen von Menschen und Gütern im Raum sowie veränderte virtuelle, symbolische und imaginierte Bewegungen

Quelle: eigene Darstellung nach Manderscheid (2020)

Die Ziele der Verkehrswende können in Schlagworten beschrieben werden: bessere Bedingungen für das Zufußgehen und Radfahren, mehr intermodale Angebote, d. h., verschiedene Verkehrsmittelangebote vernetzt nutzen zu können, und die Elektrifizierung des verbleibenden motorisierten Verkehrs¹ (vgl. Loske 2018). Eine nachhaltige Entwicklung mit dem Ziel einer „zero-emission mobility: clean, connected, competitive“ (STRIA 2019) im Verkehrs- und Mobilitätsbereich ernst zu nehmen, bedeutet also, dass es – neben technischen Herausforderungen der Energie- oder Antriebswende – zu tiefgreifenden Änderungen im Mobilitätsverhalten kommen muss. Sowohl Push- als auch Pull-Maßnahmen der integrierten Verkehrsplanung/-politik sind dahingehend erforderlich. In den letzten Jahren verstärkt sich deshalb u. a. der Druck auf Regierungen und Industrie, radikale Initiativen im Mobilitätsbereich voranzutreiben, um die CO₂-Emissionen zu reduzieren. Damit Mobilität nachhaltiger organisiert werden kann, sollen drei Strategien wirken:

1. **Vermeiden** von nicht unbedingt notwendigen Verkehren,
2. **Verlagern** von Verkehren auf effiziente und umweltfreundliche Verkehrsträger und
3. **Verbessern** des Mobilitätsangebotes und der Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum.

Eine Verkehrswende ist darüber hinaus mit einem Mehrwert verbunden, der über den Klimaschutz hinausgeht: die Luft- und Lärmbelastung sollte verbessert werden, die Gesundheit und Aufenthaltsqualität öffentlicher Räume sind ebenfalls zu fördern (vgl. Agora Verkehrswende 2017: 91).

3. INNOVATIONEN DER VERKEHRSWENDE (SHARED MOBILITY, MOBILITY AS A SERVICE UND AUTOMATISIERTES UND VERNETZTES FAHREN)

In den letzten Jahren sind vermehrt organisatorische und technologische Innovationen im Mobilitätsbereich entstanden, die als Hoffnungsträger einer klimaverträglichen Mobilität angesehen werden. Soll der avV einen Beitrag zur Verkehrs- und Mobilitätswende leisten, müssen (automatisierte) Fahrzeuge emissionsfrei und in ein integriertes Mobilitätsdienstleistungskonzept (MaaS) eingebettet als Shared Mobility auf die Straße kommen (vgl. Lennert/Schönduwe 2017, Mitteregger et al. 2020). Doch gerade tiefgreifende Transformationsprozesse, also weitreichende Umwandlungen von Systemen, verlaufen nicht linear und sind komplex, wodurch viele Faktoren zusammenspielen müssen, damit Innovations- bzw. Umsetzungsprozesse erfolgreich sind (vgl. Kesselring 2020).

1 Bei der Diskussion über die batteriebetriebene Elektromobilität wird häufig die Verlagerung von Emissionen in den Globalen Süden, die Zerstörung von Naturlandschaften und Biodiversität und die Beeinträchtigung des Arbeits- und Lebensraumes der (oft indigenen) Bevölkerung durch den Abbau von Ressourcen ausgeblendet. Darüber hinaus wird innerhalb der politischen Strategien die Automobilität als gesellschaftlicher Kontext negiert (vgl. Dangschat/Stickler 2020, Manderscheid 2012).

Geels (2012) beschreibt mit der Multi-Level-Perspektive soziotechnische Systeme als ein Gefüge von drei Ebenen – „Nischen, Regime und Landschaften“ – und vereint damit strukturalistische und handlungszentrierte Ansätze. Technologische oder soziale Innovationen entstehen demnach in geschützten Nischen (z. B. innerhalb von Förderprogrammen), bevor einige von ihnen schrittweise adaptiert werden und sich in der Gesellschaft etablieren. Die Prozessperspektive ermöglicht es, verkehrliche Neuerungen, wie zum Beispiel die Einführung von MaaS-Angeboten, Shared Mobility oder E-Mobilität, systematisch nachzuvollziehen und dabei sowohl die Handlungslogiken der AkteurInnen als auch den Einfluss der strukturellen Rahmenbedingungen zu berücksichtigen (vgl. Wilde/Klinger 2017: 18).

Mit dem avV sind technologische Innovationen verbunden, welche den Verkehr und unsere Mobilität radikal neu organisieren werden. Ein zunehmender Komfort durch die Automatisierung und Vernetzung ermöglicht es, die Reisezeit für andere Aktivitäten zu nutzen, die damit anders bewertet werden wird, was wiederum die Erreichbarkeit und damit auch die Verkehrsnachfrage beeinflusst (vgl. Soteropoulos et al. 2018). So ist es langfristig wahrscheinlich, dass sich der avV auch auf die Standortwahl für Haushalte und Unternehmen auswirken wird und damit Siedlungsstrukturen verändert werden. Mit verschiedenen Szenarien kann veranschaulicht werden, dass mit dem automatisierten Fahren zukünftig neue Verkehrsmodi entstehen werden, die das Verkehrssystem ergänzen oder auch die Nutzung etablierter Verkehrsmittel ablösen bzw. verdrängen können. Dabei besteht das Risiko, dass nachhaltige (verkehrspolitische) Entwicklungsziele aufgrund der neuen Qualitäten des privaten Kfz durch Zunahme der Zahl und Länge der Fahrten konterkariert werden (vgl. Berger et al. 2020).

4. DIE AMBIVALENTEN WIRKUNGEN DES AUTOMATISIERTEN UND VERNETZTEN VERKEHRS AUF DIE VERKEHRS- UND MOBILITÄTSWENDE

Die Digitalisierung und Automatisierung wird die Mobilität wesentlich beeinflussen – nach allgemeinem Tenor des Mainstreams über mehr Verkehrssicherheit, höhere Energieeffizienz, verringerte Umweltbelastung und die Remobilisierung mobilitätseingeschränkter Personen überwiegend positiv (vgl. STRIA 2019). Zusätzlich könnten appgesteuerte oder plattformbasierte vernetzte Mobilitätsdienstleistungen zu einer weniger Pkw-affinen Multimodalität, also zur Nutzung unterschiedlicher Verkehrsmittel innerhalb eines Weges und letztlich zu weniger motorisiertem Individualverkehr beitragen. Zu diesen „idealisierten“ Vorstellungen gibt es Gegenpositionen, dass durch das automatisierte und vernetzte Fahren mehr Verkehr entstehen wird, dass die Zersiedelung des Umlandes weiter forciert und dem öffentlichen Verkehr sowie der aktiven Mobilität in Form des Zufußgehens und Fahrradfahrens erhebliche zusätzliche Konkurrenz entstehen wird (vgl. Dangschat 2017b, 2019; Soteropoulos et al. 2019; Milakis et al. 2017). Zudem ist die Skepsis gegenüber dem automatisierten und vernetzten Fahren in Deutschland noch sehr hoch – vor allem bei Älteren und Frauen (vgl. Fraedrich/Lenz 2015).

Wenn politische EntscheidungsträgerInnen Anreize zu Verhaltensänderungen schaffen wollen, um die Verkehrswende zu unterstützen, dann sollten sie genauer darüber Bescheid wissen, welche potentielle Zielgruppe auf welche Anreizsysteme reagiert. Finanzielle Anreizsysteme sind zwar hilfreich, wenn sie stark ausfallen, doch sicherlich nicht maßgeschneidert für unterschiedliche Interessens- und Motivationskonstellationen in der Bevölkerung. Im Mobilitäts-

bereich ist es zusätzlich dringend notwendig, die regionalen, vor allem die Stadt-Land-Unterschiede des Verkehrssystems stärker zu berücksichtigen, wenn man eine möglichst autofreie Multimodalität erreichen möchte.

5. DER BEITRAG VON AUTOMATISIERTEM UND VERNETZTEM VERKEHR ZUR VERKEHRS- UND MOBILITÄTSWENDE

Der avV kann durchwegs einen wichtigen Beitrag zur Verkehrs- und Mobilitätswende leisten. Allerdings setzt das voraus, dass der Einsatz der Technologie entsprechend politisch-planerisch gesteuert und flankiert wird. Wie und unter welchen Bedingungen dies sinnvoll ist, wird in diesem Sammelband von verschiedenen AutorInnen noch näher diskutiert (siehe ausführlicher etwa in Beitrag 4 von Manderscheid, in Beitrag 6 von Soteropoulos et al., in Beitrag 11 von Eichholz und Kurth, in Beitrag 14 von Mitteregger et al. oder Beitrag 18 von Stickler in diesem Band).

Vorab können wir jedoch kurz auf einige Ansatzpunkte verweisen: Politik und planende Verwaltung stehen meist etwas ratlos vor der Frage, wie man das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung nachhaltiger gestalten kann. „Vermeiden“, „verlagern“ und „verbessern“ sind zwar entsprechende Stichworte, die bislang jedoch kaum konsequent umgesetzt werden. Das politisch-planerische Vorgehen reduziert sich meist auf pauschale ökonomische Instrumente im Rahmen einer komplexen Landschaft von Lock-in-Effekten – in Form von Steueranreizen, wie der Pendlerpauschale und Eigenheimförderung, autogerechten Siedlungsstrukturen sowie einer verfehlten Ansiedelungspolitik von Fachmarkt- und Einkaufszentren etc. – und einem Festhalten am Bild des Automobils als Symbol des sozialen Aufstiegs und der Distinktion einschließlich dessen Modernisierung durch die Automatisierung und Vernetzung (vgl. Dangschat 2019). Um die oben angesprochenen Ziele einer Verkehrs- und Mobilitätswende zu erreichen, reichen technologische Entwicklungen wie der avV allein nicht aus. Vielmehr muss sich auch das Mobilitätsverhalten der Menschen diesen Zielen anpassen. Dieses kann u. a. durch eine klare politisch-planerische Priorisierung alternativer, postfossiler Verkehrsmodi unterstützt werden.

LITERATUR

- Agora Verkehrswende 2017. „Mit der Verkehrswende die Mobilität von morgen sichern. 12 Thesen zur Verkehrswende“. Berlin. <https://tinyurl.com/ycjsvvzd> (28.12.2020).
- Bamberg, S., M. Hunecke und A. Blöbaum 2007. „Social context, personal norms and the use of public transportation: Two field studies“, in *Journal of Environmental Psychology* (27) 3, 190–203.
- Berger, M., V. Sodl, L. Dörrzapf, C. Kirchberger und A. Soteropoulos 2020. „Herausforderung Mobilitäts- und Verkehrswende – Stärkung einer integrierten Betrachtung von Raum und Verkehr sowie Wissenschaft und Praxis“, in *50 Jahre Raumplanung an der TU Wien. Studieren – Lehren – Forschen. Jahrbuch Raumplanung 2020*, hg. v. T. Dillinger, M. Getzner, A. Kanonier und S. Zech. Wien: Neuer Wissenschaftlicher Verlag, 258–273.
- Canzler, W. 2004. „Wege aus der ‚verfahrenen‘ Verkehrspolitik?“, in *Informationen zur Raumentwicklung* 6, 341–350.

- Cresswell, T. 2006. *On the Move: Mobility in the Modern Western World*. New York/London: Routledge.
- Dangschat, J. S. 2017a. „Wie bewegen sich die (Im-)Mobilen? Ein Beitrag zur Weiterentwicklung der Mobilitäts-genese“, in *Verkehr und Mobilität zwischen Alltagspraxis und Planungstheorie. Ökologische und soziale Perspektiven*, hg. v. M. Wilde, M. Gather, C. Neiberger und J. Scheiner. Wiesbaden: Springer VS, 25–52.
- Dangschat, J. S. 2017b. „Automatisierter Verkehr – was kommt da auf uns zu?“, in *Zeitschrift für Politikwissenschaft (ZPol)* 27, 493–507.
- Dangschat, J. S. 2019. „Gesellschaftlicher Wandel und Mobilitätsverhalten“, in *Nachrichten der ARL* 01/2019, 8–11.
- Dangschat, J. S. 2021. „Wohnen und Mobilität“, in *Wohnen – interdisziplinäre Positionen und Perspektiven*, hg. v. C. Hannemann, N. Hilti und C. Reutlinger. Stuttgart: Fraunhofer. Im Druck.
- Dangschat, J. S., und A. Stickler 2020. „Kritische Perspektiven auf eine automatisierte und vernetzte Mobilität“, in: *Jahrbuch StadtRegion 2019/2020, Schwerpunkt: Digitale Transformation*, hg. v. C. Hannemann, F. Othengrafen, J. Pohlen, B. Schmidt-Lauber, R. Wehrhahn und S. A. Güntner. Wiesbaden: Springer, 53–74.
- European Commission 2018. „10. Clean, Connected and Competitive Mobility“. Brüssel. https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/docs/pages/initiative_10_mobility_en.pdf (28.12.2020).
- Fraedrich, H., und B. Lenz 2015. „Gesellschaftliche und individuelle Akzeptanz des autonomen Fahrens“, in *Autonomes Fahren. Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte*, hg. v. M. Maurer, J. C. Gerdes, B. Lenz und H. Winner. Berlin/Heidelberg: Springer Vieweg, 638–660.
- Geels, Frank W. 2012. „A socio-technical analysis of low-carbon transitions: introducing the multi-level perspective into transport studies“, in *Journal of Transport Geography* 24, 471–482.
- Götz, K. 2007. „Mobilitätsstile“, in *Handbuch Verkehrspolitik*, hg. v. O. Schöller, W. Canzler und A. Knie. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 759–784.
- Hunecke, M. 2015. *Mobilitätsverhalten verstehen und verändern. Psychologische Beiträge zur interdisziplinären Mobilitätsforschung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Kaufmann, V., M. M. Bergman, und D. Joye 2004. „Motility: Mobility as Capital“, in *International Journal of Urban and Regional Research* (28) 4, 745–756.
- Kesselring, S. 2020. „Reflexive Mobilitäten“, in: *Das Risiko – Gedanken über und ins Ungewisse. Interdisziplinäre Aushandlungen des Risikophänomens im Lichte der Reflexiven Moderne. Eine Festschrift für Wolfgang Bonß*, hg. v. H. Pelizäus und L. Nieder. Wiesbaden: Springer VS, 155–193.
- Lennert, F., und R. Schönduwe 2017. „Disrupting Mobility: Decarbonising Transport?“, in *Disrupting Mobility. Impacts of Sharing Economy and Innovative Transportation on Cities*, hg. v. G. Meyer und S. Shaheen. Basel: Springer International Publishing, 213–238.
- Loske, R. 2018. „Klimafreundliche Mobilität für alle. Wo bleibt die Verkehrswende?“, in *Neue Gesellschaft Frankfurter Hefte* 4, 25–28. <https://www.frankfurter-hefte.de/artikel/klimafreundliche-mobilitaet-fuer-alle-2051/> (28.12.2020).
- Manderscheid, K. 2012. „Automobilität als raumkonstituierendes Dispositiv der Moderne“, in *Die Ordnung der Räume. Geographische Forschung im Anschluss an Michel Foucault*, hg. v. H. Füller und B. Michel. Münster: Westfälisches Dampfboot, 145–178.
- Manderscheid, K. 2020. „Antriebs-, Verkehrs- oder Mobilitätswende? Zur Elektrifizierung des Automobil-dispositivs“, in *Baustelle Elektromobilität*, hg. v. A. Brunnengräber und T. Haas. Berlin: transcript, 37–68.
- Milakis, D., B. van Arem und B. van Wee 2017. „Policy and society related implications of automated driving: A review of literature and directions for future research“, in *Journal of Intelligent Transportation Systems* (21) 4, 324–348.
- Mitteregger, M., E. M. Bruck, A. Soteropoulos, A. Stickler, M. Berger, J. S. Dangschat, R. Scheuven und I. Banerjee 2020. *AVENUE21. Automatisierter und vernetzter Verkehr: Entwicklungen des urbanen Europa*. Berlin: Springer Vieweg.
- Schopf, J. M. 2001. „Mobilität & Verkehr – Begriffe im Wandel“, in *Wissenschaft & Umwelt Interdisziplinär* 3, 3–11.
- Soteropoulos, A., M. Berger und F. Ciari 2018. „Impacts of automated vehicles in travel behaviour and land use: An international review of modelling studies“, in *Transport Reviews* (39) 1, 29–49.

- Soteropoulos, A., A. Stickler, V. Sodl, M. Berger, J. S. Dangschat, P. Pfaffenbichler, G. Emberger, E. Frankus, R. Braun, F. Schneider, S. Kaiser, H. Wakolbinger und A. Mayerthaler 2019. „SAFiP – System-szenarien Automatisiertes Fahren in der Personenmobilität. Endbericht“. Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie. https://projekte.ffg.at/anhang/5cee1b11a1eb7_SAFiP_Ergebnisbericht.pdf (2.2.2020).
- STRIA (Strategic Transport Research and Innovation Agenda) 2019. *Roadmap on Connected and Automated Transport: Road, Rail and Waterborne*. Brüssel: Europäische Kommission.
- Urry, J. 2007. *Mobilities*. Cambridge: Polity Press.
- Vieweg, M., D. Bongardt, C. Hochfeld, A. Jung, E. Scherer, R. Adib und F. Guerra 2018. „Towards Decarbonising Transport 2018. A 2018 Stocktake on Sectoral Ambition in the G20“, Report on behalf of Agora Verkehrswende and Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ). Download unter <https://tinyurl.com/yatbpjqw> (28.12.2020).
- Wilde, M., und T. Klinger 2017. „Integrierte Mobilitäts- und Verkehrsforschung: zwischen Lebenspraxis und Planungspraxis“, in *Verkehr und Mobilität zwischen Alltagspraxis und Planungstheorie. Ökologische und soziale Perspektiven*, hg. v. M. Wilde, M. Gather, C. Neiberger und J. Scheiner. Wiesbaden: Springer VS, 5–25.
- Wissen, M. 2019. „Kommodifizierte Kollektivität? Die Transformation von Mobilität aus einer Polanyi'schen Perspektive“, in *Große Transformation? Zur Zukunft moderner Gesellschaften, Sonderband des Berliner Journals für Soziologie*, hg. v. K. Dörre, H. Rosa, K. Becker, S. Bose und B. Seyd. Wiesbaden: Springer VS, 231–244.

Open Access Dieser Beitrag wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Die in diesem Beitrag enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen.