

Smart Mobility und soziale Exklusion aus der Perspektive von Jugendlichen

Smart Mobility and Social Exclusion From the Perspective of Young People

Movilidad inteligente y exclusión social desde la perspectiva de los jóvenes

Tomke van Hove, Jonas Koch , Christiane Meyer  

Zusammenfassung Mit der Agenda 2030 und vor allem dem Sustainable Development Goal (SDG) 11 wird u. a. eine nachhaltige und inklusive Stadt(entwicklung) angestrebt. Digitale Mobilitätsangebote (z. B. Mobilitätsapps) werden hierbei als zielführend angesehen, bergen jedoch das Risiko einer sozialen Exklusion. Vor diesem Hintergrund präsentiert der Beitrag die Perspektive von Jugendlichen auf die digitale Mobilitätswende sowie ihre Vision für eine smarte, inklusive Mobilität am Beispiel der Stadt Hannover im Jahr 2050. Die Ergebnisse zeigen, dass die Jugendlichen mittels der durchgeführten Fokusgruppendifkussionen für die Risiken der sozialen Exklusion sensibilisiert werden und sich die methodischen Zugänge für eine mögliche Thematisierung im Geographieunterricht eignen.

Schlüsselwörter Bildung für nachhaltige Entwicklung, Mobilitätswende, *Smart Mobility*, Jugendliche, soziale Exklusion

Abstract The Agenda 2030 and particularly the Sustainable Development Goal (SDG) 11 aim to achieve a sustainable and inclusive urban (development). Digital mobility services are seen as an expedient solution for this goal. However, they also involve the risk of social exclusion. This article presents the perspectives of young people on the digital mobility transition and their vision for a smart, inclusive mobility using the example of the city of Hanover in 2050. The results show that young people can be sensitized to social exclusion risks through focus group discussions and that the methodological approaches are suitable for a possible thematic approach in geography lessons.

Keywords Education for Sustainable Development, mobility transition, smart mobility, young people, social exclusion

Resumen La Agenda 2030 en general y particularmente el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 11 aspiran a lograr un desarrollo urbano sostenible e inclusivo. Los servicios de movilidad digital prometen una solución conveniente para este objetivo, pero también implican el riesgo de exclusión social. Este artículo presenta las perspectivas de los jóvenes sobre la transición a la movilidad digital y su visión de una movilidad inteligente e inclusiva en la ciudad de Hannover en 2050. Los resultados muestran que los jóvenes pueden sensibilizarse sobre los riesgos de exclusión social a través de debates en grupos de discusión y que los enfoques metodológicos son adecuados para un posible enfoque temático en las clases de Geografía.

Palabras clave Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS), transición de la movilidad, movilidad inteligente, jóvenes, exclusión social

1. Einleitung

Unter *Smart Mobility* wird ein digitales Mobilitätsangebot verstanden, das durch die optimierte Nutzung der vorhandenen Möglichkeiten „[...] eine ‚energieeffiziente‘, ‚emissionsarme‘, ‚sichere‘, ‚komfortable‘ und ‚kostengünstige‘ Mobilität ermöglicht“ (WOLTER, 2012, S. 528). *Smart Mobility* und insbesondere die Verbreitung von Mobilitätsapps haben so einen starken Einfluss auf die gegenwärtige und zukünftige Nutzung von Verkehrsmitteln. *Smart-Mobility-Angebote* sollen dabei maßgeblich zu einer nachhaltigen Mobilitätskultur beitragen (REUTTER & WITTOWSKY, 2020). Diese basiert auf einem Ausbau des effizienten, ressourcenschonenden, platzsparenden öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV), ergänzt durch spontan nutzbare Sharing-Angebote im Individualverkehr. Diese werden als zielführend angesehen, um den motorisierten Individualverkehr (MIV) durch die vorhandenen Angebote zu reduzieren (KAMARGIANNI ET AL., 2016).

Die fortschreitende Digitalisierung birgt jedoch das Risiko einer sozialen Exklusion. Vor allem ökonomisch schwache und ältere Bevölkerungsgruppen haben oftmals keinen Zugang zu den nötigen digitalen Endgeräten oder kaum Verständnis von den Diensten (LUCAS, 2019; VELAGA ET AL., 2012). Somit könnte die digitale Spaltung der Gesellschaft (*digital divide*) vergrößert werden (KENYON ET AL., 2002; PANGBOURNE ET AL., 2020). Um dieser Gefahr entgegenzuwirken und eine inklusive Mobilitätswende im Sinne u. a. der Agenda 2030 (UMWELTBUNDESAMT, 2019; UN, 2015) zu fördern, bedarf es einer bedürfnisorientierten und partizipativen Entwicklung von multimodalen Mobilitätsangeboten (BERSCH & OSSWALD, 2021). PANGBOURNE ET AL. (2020) verweisen auf das Forschungsdesiderat hinsichtlich der gesellschaftlichen Auswirkungen im Zuge der Einführung von *Smart Mobility* sowohl bezogen auf Nachhaltigkeit als auch auf die soziale Inklusion.

Die Vor- und Einstellungen von Jugendlichen auf den Prozess der Digitalisierung der Mobilität sowie die damit einhergehenden sozialen Implika-

tionen sind im Kontext der gesellschaftlichen Transformation interessant. Zudem wird der soziale Aspekt der *Smart Mobility* in der schulischen Praxis des Geographieunterrichts noch nicht oder nur ansatzweise im Kontext von *Smart Cities* oder nachhaltiger Mobilität aufgegriffen (MEYER & HAUBNER, 2020; MITTRACH & DORSCH, 2023). Jugendliche wollen den Wandel mitgestalten und engagieren sich u. a. in Organisationen wie Fridays for Future (MEYER, 2022; MEYER & HAUBNER, 2022). Zudem nutzen sie aktiv den ÖPNV (CASADÓ ET AL., 2020) und wenden potenziell auch Mobilitätsapps an (UNECE, 2020). Es ist daher bedeutsam, mehr über die Perspektiven von Jugendlichen in diesem zukunftsträchtigen Bereich in Erfahrung zu bringen.

Zunächst werden in diesem Beitrag die Konzepte der *Smart City* und *Smart Mobility* erläutert. Anschließend wird die Bedeutung von Jugendlichen im Zusammenhang mit der Verwirklichung der Sustainable Development Goals (SDGs) der Agenda 2030 mittels Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) herausgestellt. Vor allem das SDG 11, das nachhaltige Städte und Gemeinden im Fokus hat, wird im Kontext von *Smart Mobility* herangezogen. Nach der Beschreibung des Studiendesigns folgt die Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse. Der Beitrag schließt mit einer Zusammenfassung der zentralen Erkenntnisse sowie einem Ausblick zur gesellschaftlichen und geographiedidaktischen Bedeutung dieser ab.

Die in diesem Beitrag vorgestellte Studie ist Teil des Verbundprojekts *Societal Transformation in a Digital Society-Raising Awareness for the Participation in a Sustainable and Inclusive Mobility Transition*, das vonseiten des niedersächsischen Ministeriums für Wissenschaft und Kultur (MWK) von 2021 bis 2025 aus Mitteln des Niedersächsischen Vorab (Fördermaßnahme: Die digitale Gesellschaft) gefördert wird. Die Perspektive von Lehrkräften, Multiplikatorinnen und Multiplikatoren wurde in einem anderen Teilprojekt erhoben (KOCH ET AL., 2025).

2. *Smart Mobility*, BNE 2030 und die Bedeutung von Jugendlichen

Die Agenda 2030 der Vereinten Nationen strebt insbesondere mit dem SDG 11 eine nachhaltige und inklusive Stadt(entwicklung) an, wobei der Mobilität eine wichtige Rolle zukommt (UMWELTBUNDESAMT, 2019). Dies unterstreicht auch die *New Urban Agenda* der Vereinten Nationen, u. a. durch „[...] a significant increase in accessible, safe, efficient, af-

fordable and sustainable infrastructure for public transport“ (UN, 2017, S. 29). *Smart-City*-Konzepte versprechen, durch digitale Technologien hierzu einen Beitrag zu leisten. Der Begriff *Smart City* ist jedoch nicht einheitlich definiert. Allen Definitionen gemeinsam ist, dass mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien urbane In-

frastrukturen verknüpft werden sollen. Der *Smart-City-Ansatz* setzt dabei unter anderem verstärkt auf *Smart Citizens* (HALLER, 2019). Neben den Anforderungen an den Datenschutz und Aspekte der Datensicherheit ist es dabei zudem notwendig, die digitale Transformation kritisch zu begleiten, um sicherzustellen, dass diese auch wirklich den Bedürfnissen der gesamten Bevölkerung dient und inklusiv gestaltet wird (LOBECK & WIEGANDT, 2017). In ein solches erweitertes *Smart-City-Verständnis* fließt somit „[...] auch die Bewertung und Perzeption der relevanten Akteure mit ein, die durch ihre ständige Einbindung in den Planungsprozess auch deren Umsetzung besser mittragen können“ (GIFFINGER & HAINDLMAIER, 2015, S. 149). Dies gilt gleichermaßen im Zusammenhang mit *Smart Mobility* und der Rolle von Jugendlichen. Mündigkeit wird dabei als Leitziel in der *Smart City* hervorgehoben und auf schulische Bildungsprozesse im Geographieunterricht transferiert (GRÜNBERG & DORSCH, 2016).

Das SDG 11 soll auch im Zuge des aktuellen UNESCO-Programms zu BNE (UNESCO & DUK, 2021) realisiert werden, insbesondere im Kontext von *Smart Mobility*. *BNE 2030* – so der Kurztitel – strebt generell die Verwirklichung der SDGs bis 2030 an. Dafür wird betont: Jugendliche sollen „[...] gestärkt werden, um zu Change Agents zu werden“ (UNESCO & DUK, 2021, S. 23). Schon im Nationalen Aktionsplan BNE wird konstatiert: „Junge Menschen sind unverzichtbare Akteurinnen und Akteure, wenn es um die Gestaltung von Zukunft und Transformation geht“ (NP BNE, 2017, S. 70). Von den fünf prioritären Handlungsfeldern von BNE stellt v.a. das prioritäre Handlungsfeld 4 mit der „Stärkung und Mobilisierung der Jugend“ ihre Bedeutung heraus (UNESCO & DUK, 2021, S. 32). Dabei ist „transformatives Handeln“ ein wesentliches Anliegen und eine zentrale Reflexion von BNE 2030 (UNESCO & DUK, 2021, S. 18, 57-58). Im Kontext der digitalen Mobilitätswende und SDG 11 sind aber auch die anderen beiden zentralen Reflexionen „strukturelle Veränderungen“ und „die technologische Zukunft“ hier anschlussfähig (UNESCO & DUK, 2021, S. 58-60). Bildungseinrichtungen müssen sich laut dem prioritären Handlungsfeld 2 „Ganzheitliche Transformation von Lern- und Lehrumgebungen“ wandeln, um „[...] Lernende zu ermutigen, zu Change Agents zu werden, die über das Wissen, die Mittel, die Bereitschaft und den Mut verfü-

gen, transformative Maßnahmen für eine nachhaltige Entwicklung zu ergreifen“ (UNESCO & DUK, 2021, S. 28). Zur schulischen Umsetzung von BNE sind instrumentelle Ansätze, aber vor allem auch kritisch-emanzipatorische Ansätze zu berücksichtigen, um zu transformativem Lernen und Handeln beizutragen (MEYER, 2023a; PETTIG & OHL, 2023).

Es gibt bislang nur wenig (inter)nationale Forschung, die sich mit den Themen *Smart Cities* und *Smart Mobility* sowie der Gefahr einer sozialen Exklusion aus der Perspektive von Jugendlichen im Kontext von BNE 2030 beschäftigt. In der Geographiedidaktik liegt der Fokus auf *Smart Cities* (DORSCH, 2018), in anderen Wissenschaftsgebieten auf Mobilitätsbedürfnissen, auf jüngeren Altersstufen, Partizipation oder *Smart Education*, was die Ergebnisse im Hinblick auf die Thematik dieses Forschungsprojekts weniger aussagekräftig macht (z. B. CASADÓ ET AL., 2020; WAWER ET AL., 2022). Eine Untersuchung an der RWTH Aachen (HIMMEL ET AL., 2014) u. a. mit Fokusgruppen zu den *smart solutions* für die Bereiche Energie, Mobilität und Klima in Städten zeigte, dass es den Jugendlichen (17-24 Jahre) an einem differenzierten, vertieften Verständnis über die *Smart City* – auch im Hinblick auf unterschiedliche gesellschaftliche Bedürfnisse – mangelte. Es stellt sich hierzu die Frage, wie sich der gegenwärtige Stand angesichts ihrer Rolle als *Early Adopters* präsentiert (UNECE, 2020). Was wissen Jugendliche über *Smart Mobility* und wie sensibel sind sie für die potenziellen Nachteile dieser Entwicklungen?

Das Ziel der in diesem Beitrag vorgestellten Studie ist daher, die Perspektive von Jugendlichen auf *Smart Mobility* bzw. auf die digitale Mobilitätswende sowie die damit einhergehenden möglichen sozialen Folgen zu erfassen, um daraus Schlussfolgerungen für die Behandlung im Geographieunterricht abzuleiten. Damit wird die oben aufgezeigte Forschungslücke angegangen. WAWER ET AL. (2022) heben u. a. die pädagogischen Herausforderungen hervor, die sich aus der aktuellen und zukünftigen Digitalisierung von Städten und Mobilität ergeben. Um diesen Herausforderungen zu begegnen, wurden u. a. aktivierende Methoden in das Forschungsdesign integriert (Kap. 3), die im Geographieunterricht aufgenommen werden könnten. Insgesamt wird mit dem Vorhaben ein Beitrag zur kritisch-emanzipatorischen BNE und Mündigkeit angestrebt.

3. Forschungsfragen, Design, Methode, Stichprobe, Datenauswertung

Für die Studie waren folgende vier Forschungsfragen leitend:

(1) Welche Vor- und Einstellungen haben Jugendliche zu *Smart Mobility* im Rahmen einer nachhaltigen Stadtentwicklung?

(2) Wie nehmen die Jugendlichen *Smart Mobility* in ihrer Heimatstadt (Hannover) wahr?

(3) Inwieweit sind die Jugendlichen für die Probleme einer sozialen Exklusion durch *Smart Mobility* sensibilisiert?

(4) Welche Visionen haben die Jugendlichen für eine nachhaltige, inklusive Mobilität in Hannover im Jahr 2050?

Aufgrund des oben schon aufgezeigten Forschungsdesiderats wurde ein explorativ-qualitativer Forschungsansatz mit leitfadengestützten Fokusgruppeninterviews gewählt (DÖRING, 2023). Da das Thema insbesondere mit der spezifischen Fokussierung auf soziale Exklusion im Geographieunterricht nicht oder allenfalls am Rande behandelt wird, wurden Gruppeninterviews (anstelle von Einzelinterviews) als zielführend erachtet, um neue Inhalte gemeinsam zu erschließen und zu diskutieren (SCHULZ, 2012). Aufgrund der Komplexität der fachlichen Hinter-

gründe zu den Forschungsfragen wurde es zudem als sinnvoll erachtet, jeweils zwei ca. 60-minütige Fokusgruppensitzungen mit denselben Jugendlichen durchzuführen. Zwischen den beiden Fokusgruppensitzungen mit einem Abstand von maximal drei Wochen sollte die Methode der reflexiven Fotografie (DIRKSMEIER, 2012; EBERTH, 2018; ROSE, 2016) umgesetzt werden (Fig. 1). Diese Methode wurde gewählt, um die Jugendlichen zu mobilisieren, das in der Sitzung behandelte Wissen aktiv anzuwenden und in der anschließenden Sitzung an ihre Raumwahrnehmung (MK, 2015) von *Smart Mobility* in der eigenen Lebenswelt anzuknüpfen (EBERTH, 2018; MEYER, 2023b).

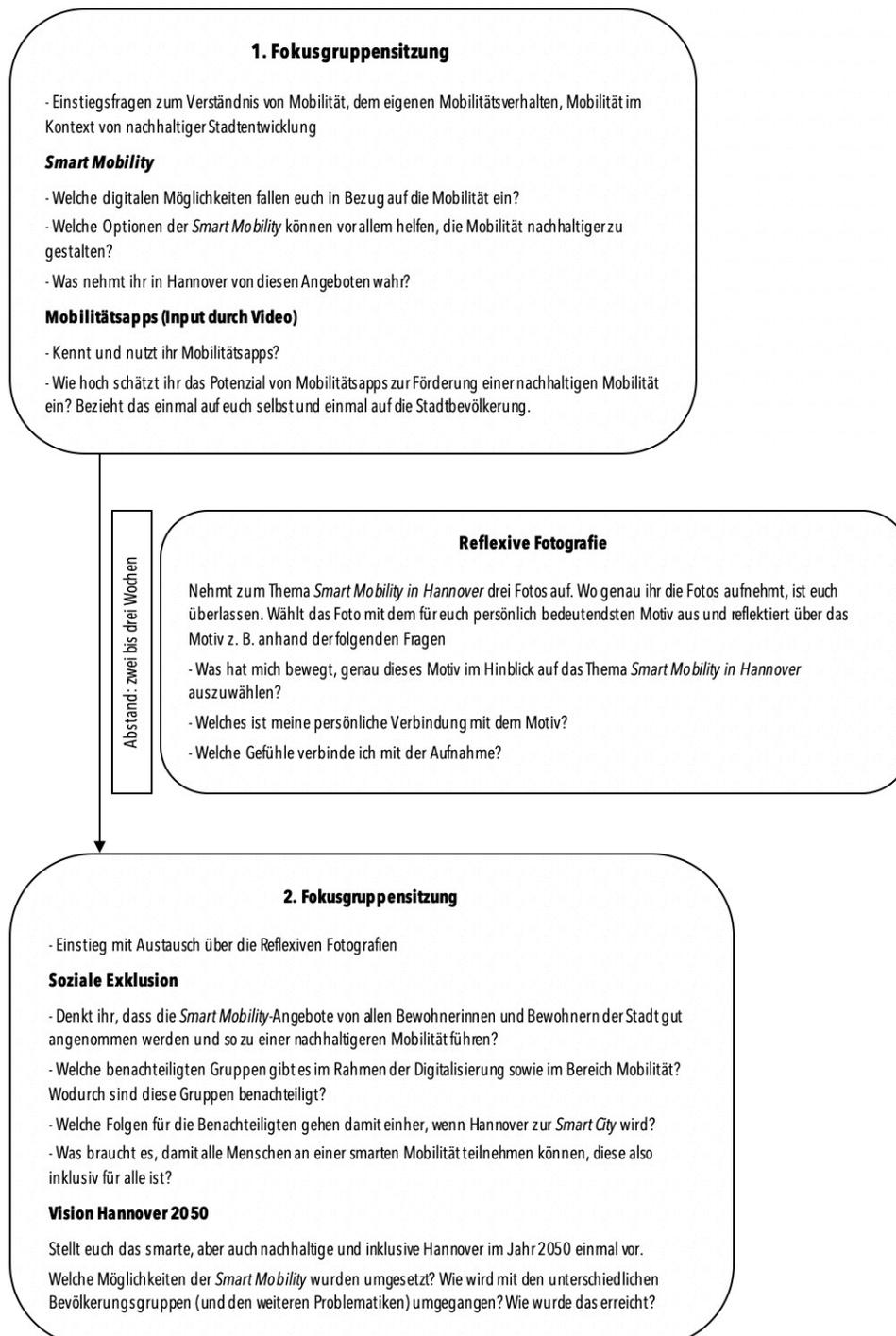


Fig. 1. Überblick über den Ablauf der empirischen Erhebung mit Auszügen aus den Leitfäden (Quelle: Autorinnen und Autor)

Die Fokusgruppen mit den Impulsen wurden für die Jahrgangsstufen 9/10 konzipiert. Zum einen sollten bei der Erhebung unterschiedliche Schulformen berücksichtigt werden, sodass die Sekundarstufe I Vorrang vor der Sekundarstufe II hatte. Zum anderen ist die kognitive Entwicklung der Jugendlichen in diesen Altersgruppen so weit vorangeschritten, dass sie kritisch diskutieren und urteilen können (z. B. MK, 2015). Zudem kann Vorwissen zu Städten vorausgesetzt werden (MK, 2015, 2020).

Die erste Fokusgruppensitzung wurde so konzipiert, dass einleitend an das eigene Mobilitätsverhalten angeknüpft und darüber zu nachhaltiger Mobilität und Stadtentwicklung übergeleitet werden konnte (Fig. 1). Auf dieser Basis wurden Impulse zu *Smart Mobility* aufgenommen. Hierzu diente ein etwa eineinhalbminütiges Video als Input, das eine Mobilitätsapp zur multimodalen Mobilität in Karlsruhe vorstellt (PLANET WISSEN, 2023, 2:05–3:48). Auf dieser gemeinsamen Basis sollte über die Verbreitung und Nutzung solcher Apps diskutiert werden. Die erste Fokusgruppensitzung schloss mit einer Aufgabe mit reflexiver Fotografie ab (Fig. 1). Die Bearbeitung der Aufgabe sollte bis zur nächsten Fokusgruppensitzung per Mail zugeschickt werden.

Nach dem Austausch über die selbst gewählten Motive und Reflexionen sollte in der zweiten Fokusgruppensitzung zunächst abgefragt werden, welche durch die Digitalisierung der Mobilität benachteiligten Gruppen den Jugendlichen bekannt sind. Im Anschluss wurde eine Zusammenfassung der Ergebnisse und ggf. eine Ergänzung dieser aufgenommen. Abschließend war die Erstellung einer Vision der Teilnehmerinnen und Teilnehmer für eine nachhaltige und inklusive *Smart Mobility* in Hannover im Jahr 2050 vorgesehen (Fig. 1).

Zur Akquise der Teilnehmerinnen und Teilnehmer wurden von Februar bis Juli 2022 sowohl Ge-

samtschulen als auch Gymnasien in der Stadt Hannover kontaktiert. Das Projekt wurde vor Ort in den 9. und 10. Klassen vorgestellt, um die Jugendlichen zur Teilnahme zu motivieren. Die Resonanz an Gymnasien war groß. Vonseiten der Schülerinnen und Schüler an Gesamtschulen kam jedoch trotz wiederholter Nachfrage keine Rückmeldung.

Insgesamt haben 24 Teilnehmerinnen und Teilnehmer in sieben Gruppen mit jeweils drei bis vier Schülerinnen und Schülern der 10. Klassenstufe von drei Gymnasien in Hannover teilgenommen (Fig. 2). Die Fokusgruppensitzungen fanden jeweils außerhalb der Schulzeit statt. Die Teilnahme war freiwillig und wurde mit einer Aufwandsentschädigung von 20 Euro honoriert.

Ursprünglich war geplant, die Erhebung für die Großräume Hannover (März–Juli 2022) und Hamburg (Juli–November 2022) durchzuführen. Leider war die Akquise in Hamburg trotz zahlreicher Kontaktaufnahmen nicht erfolgreich, sodass nur Ergebnisse für Hannover vorliegen.

Die Fokusgruppensitzungen wurden aufgezeichnet und anschließend transkribiert. Zentrale Inhalte wurden systematisch mit Hilfe der qualitativen Inhaltsanalyse nach KUCKARTZ und RÄDIKER (2022) und der Software MAXQDA ausgewertet. Basierend auf den Forschungsfragen und dem Leitfaden der Fokusgruppen wurden für die Analyse der Daten deduktive Hauptkategorien gebildet. Anschließend wurden entlang des Textes induktiv entwickelte Subkategorien ergänzt. Durch die Zusammenarbeit mit einer zweiten, unabhängig codierenden Person und die Anwendung der Inter-coder-Übereinstimmung von MAXQDA konnte das Kategoriensystem in einem Abstimmungs- und Anpassungsprozess validiert werden (KUCKARTZ & RÄDIKER, 2022).

Gruppe	Kürzel der Teilnehmerin oder des Teilnehmers (TN)	Geschlecht	Gruppe	Kürzel der Teilnehmerin oder des Teilnehmers (TN)	Geschlecht	Gruppe	Kürzel der Teilnehmerin oder des Teilnehmers (TN)	Geschlecht
G1	G1_P1	männlich	G3	G3_P4	männlich	G6	G6_P2	männlich
	G1_P2	weiblich	G4	G4_P1	weiblich		G6_P3	männlich
	G1_P3	weiblich		G4_P2	weiblich		G6_P4	männlich
G2	G2_P1	männlich	G5	G4_P3	männlich	G7	G7_P1	weiblich
	G2_P2	weiblich		G5_P1	männlich		G7_P2	weiblich
	G2_P3	männlich		G5_P2	weiblich		G7_P3	weiblich
G3	G3_P1	männlich	G6	G5_P3	weiblich	Σ	7 Gruppen, 24 TN, 11 weiblich, 13 männlich	
	G3_P2	männlich		G5_P4	weiblich			
	G3_P3	männlich		G6_P1	männlich			

Fig. 2. Übersicht über die Gruppe der Probandinnen und Probanden (Quelle: Autorinnen und Autor)

4. Ergebnisse

Dieses Kapitel stellt zentrale Ergebnisse mit Bezug auf die vier Forschungsfragen dar. Die Aussagen der Jugendlichen sind im Folgenden zur besseren Lesbarkeit sprachlich geglättet.

4.1 Vor- und Einstellungen der Jugendlichen zu *Smart Mobility* und Mobilitätsapps

Die Jugendlichen hatten insgesamt nur wenig Vorwissen zu *Smart Mobility*. Einige digitale Angebote werden von den Jugendlichen genutzt. Auf Nachfrage nach ihnen bekannten digitalen Lösungen in der Mobilität wurde die Möglichkeit, E-Scooter zu leihen, am meisten genannt. Wenige Teilnehmerinnen und Teilnehmer ergänzten die Nutzung eines *On-Demand-Ridesharing*-Angebotes in Hannover (MOIA), von Navigationsapps wie Google Maps, von E-Mobilität sowie vom Ticketkauf über Handys.

Nach dem Input in Form des Videos wurden von allen Gruppen die folgenden Apps als bekannt genannt: Google Maps, die App der Deutschen Bahn (DB) sowie des Großraumverbundes der Region Hannover (GVH). Diese werden teilweise genutzt, jedoch sind viele der Routen und Abfahrtszeiten des ÖPNV im Alltag den Jugendlichen bekannt und etabliert. Dadurch nutzen sie die Apps hauptsächlich für spontane Fahrten an unbekannte Orte oder zum Überprüfen der Pünktlichkeit des ÖPNV.

Ja also ich nutze auch auf alle Fälle GVH und DB und auch Google Maps. Also Google Maps halt vor allem bei so neuen Strecken, wo ich halt nicht genau weiß, welches Verkehrsmittel am schnellsten geht. Und DB meistens wegen Zügen zur Schule. (G6_P2)

Der Video-Impuls (PLANET WISSEN, 2023, 2:05-3:48) hat eine Mobilitätsapp gezeigt, die alle Mobilitätsangebote der Stadt in einer Anwendung vereint. Den Einfluss einer derartigen Mobilitätsapp auf ihr eigenes Mobilitätsverhalten schätzten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer insgesamt eher gering ein. Sie würden die App ausprobieren, aber können sich keine regelmäßige Nutzung und Veränderung ihres Mobilitätsverhaltens vorstellen. Als häufiger Grund hierfür wurde genannt, dass die momentan vorhandenen Navigationsapps ausreichen, da Sharing-Angebote für sie noch nicht in Betracht kommen. Viele der Jugendlichen sind für die üblichen Zahlungsmethoden noch nicht berechtigt bzw. besitzen noch keinen Führerschein. Sechs Jugendliche hielten eine Mobilitätsapp für hilfreich, um sich flexibler mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln bewegen zu können.

Im Unterschied dazu wurde der Einfluss von Mobilitätsapps auf das Mobilitätsverhalten der Ge-

sellschaft von einem Großteil der Teilnehmerinnen und Teilnehmer als stärker erachtet. Vor allem für Menschen, die primär mit dem eigenen Auto fahren, können mithilfe der App auf unkomplizierte Weise alternative Verkehrsmittel und Routen aufgezeigt werden. Dies könnte laut den Jugendlichen bei einem Teil der Bevölkerung zu einem Umdenken führen. Sie merkten dennoch kritisch an, dass die Menschen, die ein Auto besitzen, bei ihrem gewohnten Verhalten bleiben könnten, da sie die Investition in das Fahrzeug bereits getätigt haben und zudem keinen persönlichen Anreiz zur Änderung ihrer Routinen haben.

Ich glaube auch, dass es so in der Theorie eine gute Idee ist und es auch ziemlich viel Potenzial hat. Aber ich glaube, so richtig überzeugte Autofahrer würden sich damit nicht wirklich beschäftigen, weil wenn man daran gewöhnt ist, immer Auto zu fahren und auch nicht vorhat, das irgendwie zu ändern, dann bringt es auch nicht so viel. (G8_P3)

4.2 Wahrnehmung der Jugendlichen von *Smart Mobility* in Hannover mittels reflexiver Fotografie

Es liegen insgesamt 18 auswertbare Motive zur Aufgabe der reflexiven Fotografie vor. Diese wurden kategorisiert (Fig. 3). Drei Teilnehmerinnen und Teilnehmer wählten Motive aus, die nicht das Thema *Smart Mobility* repräsentieren und daher nicht ausgewertet wurden. Weitere drei Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben die Aufgabe nicht bearbeitet. Nach dem Austausch über die Begründungen zu den Motiven berichteten viele Teilnehmerinnen und Teilnehmer auf Nachfrage von einer gesteigerten Wahrnehmung der *Smart Mobility* in Hannover.

Insbesondere Sharing-Angebote wie E-Scooter (Fig. 4) sowie (E-Lasten-)Räder, die über Apps genutzt werden können, werden aufgrund ihrer Unkompliziertheit und Reduzierung des MIV als hilfreich für eine nachhaltige Mobilität eingeschätzt. In Kombination mit Car-Sharing-Angeboten wird auch der Eigenbesitz von privaten Pkws verringert. E-Mobilität sowie digitale Optionen im ÖPNV (z.B. WLAN-Hotspots) werden als förderlich für eine Mobilitätswende angesehen, da beispielsweise durch E-Mobilität weniger Schadstoffe ausgestoßen werden. Besonders zu erwähnen ist, dass drei Teilnehmerinnen und Teilnehmer Screenshots von Mobilitätsapps verwendeten.

Als persönliche Verbindung der Jugendlichen mit dem jeweils gewählten Motiv wurde zumeist die

Nr.	Motivkategorie	Anzahl Motive und TN	Stichworte zur Begründung
1	Sharing-(E-Lasten-) Räder	4 Motive G3_P1 G4_P1 G6_P1 G6_P2	Alternative zum Autofahren, klimaneutralstes Verkehrsmittel, für viele nutzbar, komfortabel, Bewegung (G6_P1)
2	ÖPNV	4 Motive G2_P3 G3_P3 G5_P1 G6_P3	Umweltfreundlich (weniger CO ₂ -Ausstoß als PKW), transportiert viele Menschen gleichzeitig, alltäglich (G5_P1)
3	Sharing-E-Scooter	4 Motive G2_P1 G3_P2 G4_P3 G7_P1	Wichtigstes Upgrade für die Mobilität in Hannover, mithilfe des Handys, schnell, nachhaltiger als PKW, nicht anstrengend (G3_P2)
4	E-Automobilität	3 Motive G3_P4 G4_P2 G7_P2	Alternativer Antrieb, Ladeinfrastruktur in der Stadt, nachhaltiger als fossile Brennstoffe, Klimaschutz (G7_P2)
5	App (Screenshots)	3 Motive G1_P1 G1_P2 G1_P3	Fahrverhalten analysieren, Datennutzung zur Verbesserung der Infrastruktur, attraktiverer Radverkehr, Hoffnung auf Umdenken in der Mobilität (G1_P1)

Fig. 3. Kategorien und Anzahl der Motive mit ausgewählten Stichworten zur Begründung (Quelle: Autorinnen und Autor)

eigene Nutzung der Angebote (z. B. der Mobilitätsapps) im Alltag angeführt. Die Emotionen bezüglich der Aufnahmen beschrieb ein Großteil der Teilnehmerinnen und Teilnehmer als positiv - wenige als neutral.

Das Motiv von G1_P1 zeigt einen Screenshot der App *Bike Citizens* (Kategorie 5 in Fig. 3), eine Navigationsapp speziell für Fahrradfahrerinnen und Fahrradfahrer (BIKE CITIZENS GERMANY GMBH, o.J.).

Mit der *Bike Citizens App* kommt man nicht nur überall mit dem Fahrrad hin (so wie Google Maps), sondern es werden auch Daten über das Fahrverhalten von Radfahrerinnen und Radfahrern in Hannover gesammelt. Diese Daten können dabei helfen, die Radinfrastruktur auszubauen und zu verbessern, weshalb es auch zum Thema *Smart Mobility in Hannover* passt. [...] Durch eine besser angepasste Infrastruktur wird Fahrradfahren attraktiver und mehr Menschen steigen aufs Fahrrad um. So wird die Stadtentwicklung nachhaltiger. (G1_P1)

Das Motiv in Fig. 5 zeigt ein E-Lastenrad (Kategorie 1 in Fig. 3), das von einer lokalen Wohngenossenschaft der Allgemeinheit zur Ausleihe zur Verfügung gestellt wird.

Das Motiv zeigt meiner Meinung nach einen der besten Wege, umweltfreundliche Mobilität in Städten zu fördern. Sharing-Lastenräder sparen Platz, da sie nach Bedarf ausgeliehen werden. Solange ich kein Auto besitze oder mich gegen eines entscheide, scheint es die beste Möglichkeit zu sein, innerhalb der Stadt auch mit Gepäck mobil zu bleiben und gleichzeitig keine allzu hohen Kosten stemmen zu müssen. (G4_P1)

4.3 Sensibilisierung von Jugendlichen zur Problematik einer möglichen sozialen Exklusion durch *Smart Mobility*

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer hatten insgesamt ein geringes Bewusstsein für die Gefahr einer sozialen Exklusion durch die Etablierung von *Smart Mobility*. In den Gruppeninterviews wurde am häufigsten die ältere Generation (v. a. durch fehlendes technisches Verständnis) als gefährdete Bevölkerungsgruppe identifiziert (Fig. 6). Auch Menschen, die die notwendigen technischen Zugänge (Geräte oder mobile Daten) nicht benutzen können, wurden von einem Teil der Jugendlichen ebenfalls als po-



Fig. 4. Motiv von G3_P2 (Quelle: Autorinnen und Autor)

tenziell von der Exklusion betroffen eingeschätzt. Daneben wurde die Gruppe der Kinder und Jugendlichen als potenziell gefährdete Gruppe wahrgenommen, da sie bei vielen Angeboten nicht zur Zahlung berechtigt sind (Kap. 4.1) und in jüngerem Alter oft noch keine Smartphones besitzen. Als mögliche Folgen der Zugangsschwierigkeiten zur städtischen Mobilität führten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer häufig eine soziale Ausgrenzung sowohl beruflich als auch privat und somit Einschränkungen der Lebensgestaltung an. Außerdem sind Personen, die aufgrund fehlender Geräte oder fehlender Barrierefreiheit nicht in der Stadt mobil sein können, auf die Hilfe anderer Menschen angewiesen.

Also, vor allem ältere Generationen, die können mit dieser Digitalisierung, glaube ich, nicht so richtig viel anfangen. Auch meine Großeltern, die haben nur vereinzelt ein Handy und wissen auch ehrlich gesagt überhaupt nicht damit umzugehen. Und das heißt, da irgendwo sich das 9-Euro-Ticket zu kaufen oder irgendwie sowas wie MOIA zu nutzen, ist einfach irgendwie nicht realisierbar für die. (G6_P2)

Anschließend wurde zu möglichen Lösungsansätzen einer Inklusion übergeleitet. Viele der Jugendlichen waren der Meinung, dass finanzielle Förderungen in Form von vergünstigten Mobiltarifen und



Fig. 5. Motiv von G4_P1 (Quelle: Autorinnen und Autor)

Tickets, wie z. B. ein 365-Euro-Ticket, sowie auch alternative Bezahlsysteme durch Zugangskarten oder Pässe statt der Buchung durch das Smartphone vor einer mobilitätsbedingten Exklusion schützen könnten. Außerdem wurden von sieben Teilnehmerinnen und Teilnehmern Angebote zur Förderung des technischen Verständnisses wie Tutorials in Apps oder auch Schulungen vor Ort als sinnvolle Maßnahme gegen eine Exklusion genannt.

Auf explizite Nachfrage wurde die Partizipation von allen Bevölkerungsgruppen als Maßnahme insbesondere im Entwicklungsprozess von Mobilitätsapps auch für sinnvoll und zielführend eingeschätzt. Mittels Beteiligung unterschiedlicher Interessengruppen, z. B. durch Befragungen, können viele Perspektiven einbezogen und berücksichtigt werden, solange die Beteiligung regelmäßig, umfassend und transparent realisiert wird.

Also, ich würde sagen, es ist immer sinnvoll, die Leute mit einzubeziehen, für die das entwickelt wird, und da ist, glaube ich, erstmal egal, ob es jetzt die Leute sind, die gegebenenfalls potenziell eingeschränkt werden, oder ob es die Leute sind, für die das einen großen Nutzen hat. Ich glaube, man braucht beide Perspektiven, um überhaupt eine App entwickeln zu können, die für die breite Masse sinnvoll ist. (G4_P1)

Ausschlussfaktor	Häufigkeit der Nennungen
Seniorinnen und Senioren/ältere Generationen	15
Fehlende technische Zugänge	8
Kinder/Jugendliche	7
Einkommensschwache Menschen	5
Dezentrale Wohnlage	4
Gehbehinderung	4
Fehlendes technisches Verständnis	3
Sehbehinderung	2

Fig. 6. Ausschlussfaktoren und Häufigkeit der Nennungen durch die Teilnehmerinnen und Teilnehmer (Quelle: Autorinnen und Autor)

Aus Sicht der Jugendlichen trägt die Politik die Hauptverantwortung dafür, dass die Entwicklungsprozesse in der Mobilität, vor allem die Digitalisierung betreffend, inklusiv und partizipativ ablaufen. Aus ihrer Perspektive muss politisch sichergestellt werden, dass alle Menschen die gleichen Voraussetzungen haben und auch ohne eigenes Auto unabhängig mobil sein können. Dazu können Bestimmungen und Gesetze sowie die Verteilung von Geldern, z. B. zur Förderung von innovativen Ideen, genutzt werden.

4.4 Visionen der Jugendlichen für eine nachhaltige, inklusive Mobilität in Hannover im Jahr 2050

Die Visionen für eine nachhaltige, inklusive Mobilität in der Stadt Hannover im Jahr 2050 haben die Jugendlichen gemeinsam entwickelt. Dabei wurden einige Aspekte aus den bisherigen Gesprächen erneut aufgegriffen (Kap. 4.3), aber auch viele neue Ansätze und Ideen eingebracht. Gemeinsamkeiten sowie Besonderheiten sind in Fig. 7 zusammengefasst. Die Figur zeigt, dass viele Kriterien wie Stromerzeugung, Finanzierungen sowie soziale Faktoren in die Überlegungen der Teilnehmerinnen und Teilnehmer mit einbezogen wurden.

Aus Sicht der Jugendlichen sind die Voraussetzungen für einen klimaneutralen Verkehr in Hannover der konsequente Umstieg auf Autos mit Elektro- oder Wasserstoffantrieb. Hierbei wurde einige Male auch die Notwendigkeit einer umweltverträglichen Produktion der Energiespeicher sowie der Ausbau der Ladestationen innerhalb der Stadt und Region hervorgehoben. Um den erhöhten Bedarf an Strom decken zu können, sollte die Produktion von erneuerbaren Energien v. a. durch Solar-, aber auch durch Windkraft innerhalb der Stadt ausgebaut werden. In einigen Gruppengesprächen wurden zudem innovative Lösungen zur Energieerzeugung, z. B. Fitness-Bikes, in die Visionen integriert.

Eine autofreie Innenstadt wurde in den Visionen als häufigste Maßnahme genannt. Um den erhöhten Bedarf an alternativen Mobilitätsoptionen zu decken, sind dafür weitere Maßnahmen zu treffen. So sollte insbesondere in den Stadtrandgebieten der ÖPNV noch stärker ausgebaut werden und mit höherer Taktung fahren. Außerdem sollten die städtischen (und nicht privat angebotenen) Sharing-Angebote auch auf diese Bereiche ausgeweitet werden. Für einige Gruppen sind auch autonom gesteuerte Fahrzeuge im ÖPNV denkbar. Zur Vereinfachung der Nutzung sollte eine Mobilitätsapp dienen.

Ich sehe die Stadt autofrei, das Auto als individuelles Transportmittel ist dann nicht mehr erlaubt, weil es auch so viel Platz verbraucht und man könnte die Straßen dann für etwas Sinnvolleres nutzen, indem man den ÖPNV ausbaut oder MOIA [...], um vom Stadtrand in die Stadtmitte zu kommen. (G1_01)

Im Zuge des ÖPNV-Ausbaus wurde von den Jugendlichen ein barrierefreier Ausbau der Stadtbahnen als eine der häufigsten Maßnahmen genannt. Dabei sollten insbesondere unterirdische Bahnstationen mit Fahrstühlen sowie auf Straßenebene Hochbahnsteige zum barrierefreien Einstieg umgebaut werden. Außerdem sollten alternative Bezahlssysteme für den Ticketkauf, z. B. Prepaid-Karten, eingeführt und Ticketautomaten an den Haltestellen aufgestellt werden. Um weitere Barrieren abzubauen und den Umstieg vom privaten Pkw zu fördern, schlugen drei der Gruppen auch eine kostenlose Nutzung des ÖPNV und der Sharing-Verkehrsmittel vor. Dies könnte laut einigen Teilnehmerinnen und Teilnehmern durch die Einführung einer Mobilitätssteuer bzw. eines verpflichtenden Mobilitätsbeitrags finanziert werden.

Als weitere Maßnahmen wurden digitale Hotspots in der Stadt und vor allem an Haltestellen, freies WLAN im ÖPNV sowie günstigere Tarife für mobile Daten von vielen Gruppen angeführt. Eine ebenfalls

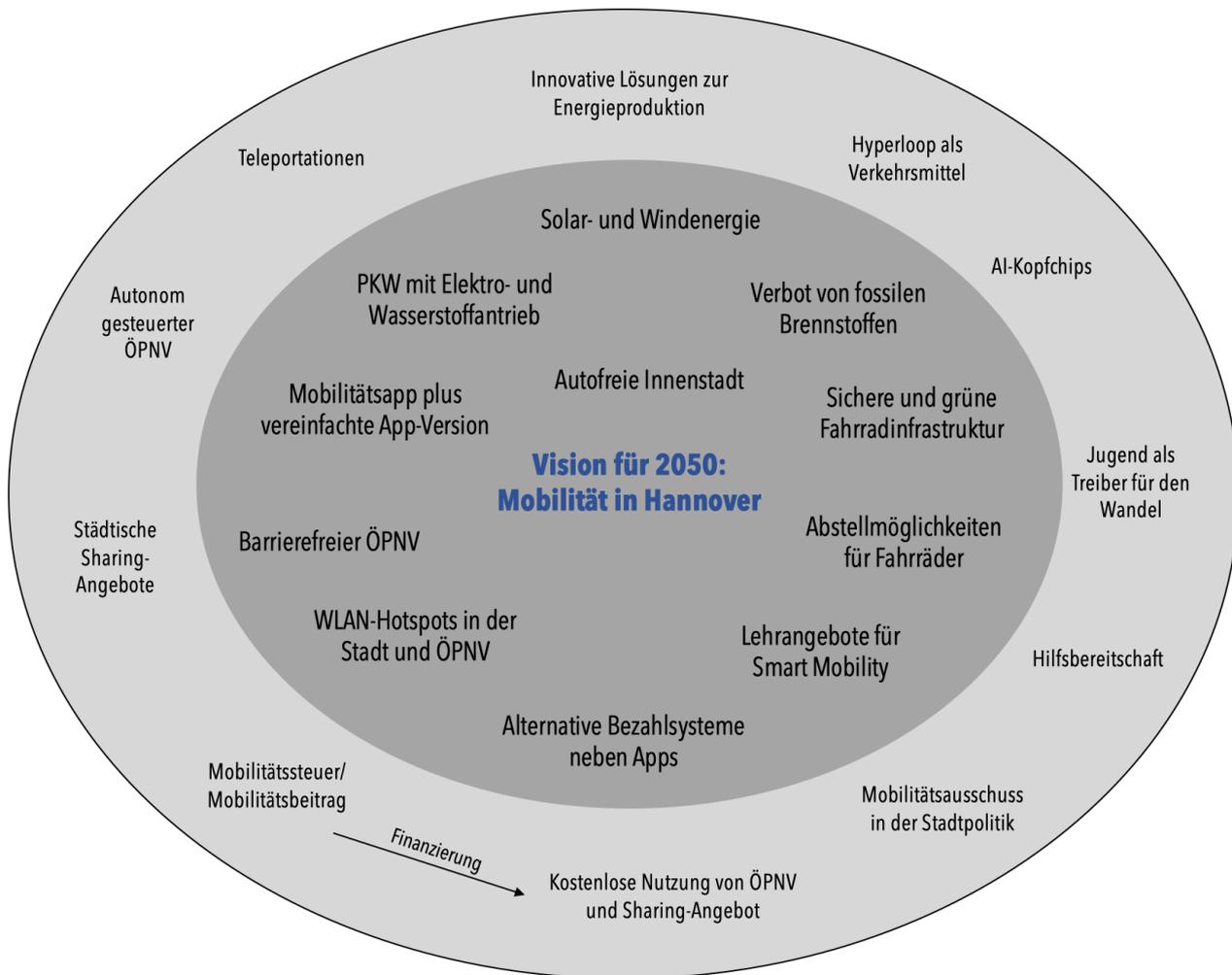


Fig. 7. Vision für Hannover im Jahr 2050 – genannte Maßnahmen (innerer Kreis = mindestens drei Nennungen in den Gruppen) sowie vereinzelt genannte Maßnahmen (äußerer Kreis = weniger als drei Nennungen) (Quelle: Autorinnen und Autor)

oft genannte Möglichkeit waren Mobilitätsapps, deren Bedienung vereinfacht ist, sowie die Bereitstellung von Lehrangeboten zur Nutzung von *Smart Mobility* in Form von Kursen oder Tandempartnerschaften.

Ein absoluter Traum wäre, dass die Bahn einfach nichts mehr kostet. Vielleicht auch die Nahverkehrszüge. Das ist halt einfach wichtig, dass man sich gut fortbewegen kann. Egal, ob man jetzt kein Geld hat oder sehr viel Geld hat. (G3_P2)

In wenigen Visionen fanden auch futuristische Ideen Platz. So nannten die Jugendlichen hier einen Hyperloop und Teleportationen als Verkehrsmittel, um schnell in die Stadt zu gelangen, und implantierte Computerchips im Gehirn, die für die Routenplanung genutzt werden können. Generell wurden die digitalen Möglichkeiten in der Mobilität als sinnvolle Ergänzung genannt.

Digitalisierung kann nicht allein funktionieren, aber ist eine Ergänzung, die unser Leben leichter macht. (G3_P4)

Ein weiterer Punkt, der von dem Großteil der Teilnehmerinnen und Teilnehmer aufgeführt wurde, war die Fahrradinfrastruktur, die vor allem hinsichtlich der Sicherheit sowie der Abstellmöglichkeiten verbessert

werden sollte. Die Fahrradwege sollten beispielsweise breiter gestaltet werden. Denkbar war für viele Jugendliche ebenso, dass die Straßen in der Stadt, die derzeit durch Autos befahren werden, durch das Autofahrverbot in andere Nutzungen überführt werden könnten. So könnten dort Fahrradstraßen oder auch grüne Strukturen etabliert werden.

Es wäre viel cooler, wenn man die Straßen viel besser nutzen könnte. Gerade jetzt so als Kinder oder wenn man so draußen Einrad fährt, Inlineskates fährt, Skateboard fährt oder so. Dann hätte man halt viel mehr Möglichkeiten, wenn man halt diese Autos nicht mehr hätte. (G4_P1)

An der Umsetzung dieser Maßnahmen bzw. der Mobilitätswende sind laut den Jugendlichen unterschiedliche Akteursgruppen beteiligt. So braucht es demnach diejenigen, die mit innovativen und sinnvollen Impulsen Ideen geben und eine Veränderung fördern, sowie deren Unterstützerinnen und Unterstützer. In der Gesellschaft ist aus Sicht der Jugendlichen jedes Individuum für den Wandel verantwortlich und kann sich beispielsweise in Initiativen organisieren und durch derartiges Engagement Druck aufbauen. Vor allem die Jugend wird von eini-

gen Teilnehmerinnen und Teilnehmern als die treibende Bevölkerungsgruppe herausgestellt.

Alle Jugendlichen stellen die Verantwortung der Politik noch einmal klar heraus. Denn Bund, Kommunen und Städte entscheiden insbesondere über die Verteilung von Fördergeldern sowie den Umsetzungsrahmen durch gesetzliche Vorgaben und Grenzen. Auch die Verkehrsverbünde/-betriebe, im Fall der Visionen für Hannover sind es die Üstra und der GVH, wirken bei dem Gelingen einer Mobilitätswende mit, da sie zusammen mit der Stadt die Veränderungen umsetzen müssen.

Die Kooperation von Gesellschaft, Politik und Verkehrsbetrieben könnte laut einigen Teilnehmerinnen und Teilnehmern durch einen beratenden Mobilitätsausschuss mit Vertretungen aus diversen Gesellschaftsgruppen intensiviert und verbessert werden. Insgesamt wurde auch betont, dass in ihrer Vision zukünftig in der Bevölkerung ein nettes Miteinander und Hilfsbereitschaft herrscht.

Also, ich denke, dass vor allem die Jugend das antreiben muss, weil sonst ist das keinem so ein wichtiges Anliegen. Und das ist ja auch wieder eine Möglichkeit, um vor allem so vielleicht auch mal den Klimawandel in dem Bereich zu stoppen, sich dafür einzusetzen. Und ich würde sagen, der Jugend ist das viel wichtiger als älteren Leuten. Aber die Jugend kann das auch nicht umsetzen, sondern die Jugend muss das Ganze antreiben. Trotzdem muss von der Politik aus auch die ganze Förderung kommen. (G3_P2)

In einer abschließenden Reflexion haben die Teilnehmerinnen und Teilnehmer im Zuge der Fokusgruppensitzungen eine verstärkte Wahrnehmung des Themas Mobilität und eine gesteigerte Reflexion des eigenen Mobilitätsverhaltens festgestellt. Die vielseitigen Möglichkeiten, aber auch die Gefahren der Verknüpfung von Mobilität und Digitalisierung war für die Jugendlichen ein interessanter Aspekt, da auch die Schnelligkeit der Veränderungen, z. B. durch die Etablierung von E-Scootern, für sie dadurch spürbarer wurde.

5. Diskussion und kritische Reflexion

Im Folgenden werden die Ergebnisse mit Bezug auf die vier Fragestellungen sowie die methodischen Limitationen der Studie diskutiert.

1. Welche Vor- und Einstellungen haben Jugendliche zu *Smart Mobility* im Rahmen einer nachhaltigen Stadtentwicklung?

Die befragten Jugendlichen haben wenig explizite Vorkenntnisse zum Thema *Smart Mobility*. Sie nutzen zwar E-Scooter sowie bestimmte ÖPNV- und Mobilitätsapps, die auch in Erdkundeschulbüchern aufgegriffen werden (z. B. Google Maps), können diese jedoch nicht selbstständig mit einer nachhaltigen Stadtentwicklung in Verbindung bringen. Sie sind *Smart Mobility* gegenüber generell positiv eingestellt und sehen den entsprechenden Nutzen, jedoch nur begrenzte Chancen, dass diese zu einer nachhaltigen Mobilitätswende beiträgt.

Um ein tiefergehendes Verständnis von *Smart Cities* (*Smart Mobility* als Teilaspekt davon), den damit einhergehenden Funktionen sowie der Verknüpfung dieser Veränderungen mit den SDGs, v. a. SDG 11, zu gewährleisten, sollte diese Thematik mehr in der schulischen Unterrichtspraxis aufgegriffen werden (GRÜNBERG & DORSCH, 2016). So können sich die Jugendlichen als mündige Bürgerinnen und Bürger in *Smart Cities* bzw. als *Smart Citizens* wahrnehmen und entsprechend agieren (GRÜNBERG & DORSCH, 2016).

2. Wie nehmen die Jugendlichen *Smart Mobility* in ihrer Heimatstadt (Hannover) wahr?

Durch die Impulse in der ersten Fokusgruppensitzung war es den meisten Jugendlichen möglich, die

Aufgabe der reflexiven Fotografie adäquat umzusetzen. Dabei überwiegen Motive einer nachhaltigen Mobilität durch Verkehrsmittel, die keine oder wenig CO₂-Emissionen verursachen. Einige Jugendliche haben jedoch auch Motive gewählt, die keine Verbindung mit *Smart Mobility* haben. Zudem wurden nur einmal von einer Jugendlichen beeinträchtigte Personen berücksichtigt und somit Aspekte einer inklusiven Mobilität reflektiert. Dies verdeutlicht erneut die Notwendigkeit, die Thematik breiter in der schulischen Bildung aufzugreifen.

3. Inwieweit sind die Jugendlichen für die Probleme einer sozialen Exklusion durch *Smart Mobility* sensibilisiert?

Die Jugendlichen wiesen zunächst keine ausgeprägte Sensibilisierung für die möglichen sozialen Folgen durch *Smart Mobility* auf. Erst durch die Impulse kamen einige Antworten, v. a. mit Bezug zur eigenen Lebenswelt. Eine fundierte Wissensbasis scheint somit notwendig, um für derartige Probleme zu sensibilisieren. KOCH ET AL. (2025) haben bereits aus der Perspektive von Lehrkräften sowie außerschulischen Multiplikatorinnen und Multiplikatoren herausgearbeitet, dass Schulen und außerschulische Lernorte wichtig sind, um die Folgen einer sozialen Exklusion im Zuge von *Smart Mobility* bewusst zu machen.

4. Welche Visionen haben die Jugendlichen für eine nachhaltige, inklusive Mobilität in Hannover im Jahr 2050?

Die Visionen der Jugendlichen beinhalten v. a. Maßnahmen, die grundlegende Änderungen in der

Verkehrsinfrastruktur zur Folge haben. Dabei handelt es sich nicht um die innovativen und futuristischen Ideen, sondern um strukturelle Maßnahmen, die bereits in anderen Städten umgesetzt wurden und auch in der hannoverschen Stadtpolitik diskutiert werden. Die *nahezu* autofreie Innenstadt, ein ausgebauter ÖPNV sowie ein sicheres und vollständiges Radwegenetz sind Hauptbestandteile des Mobilitätskonzeptes für die Innenstadt der Stadt Hannover (LANDESHAUPTSTADT HANNOVER, 2021). Diese Maßnahmen sollen laut den Jugendlichen mit einer inklusiven Ausgestaltung der *Smart Mobility*, z. B. in Form vereinfachter Bedienungsmöglichkeiten und öffentlicher WLAN-Hotspots, ergänzt werden. Jedoch wird die gesamtgesellschaftliche Bereitschaft zur Änderung des Verkehrsverhaltens, also der Umstieg vom MIV auf den ÖPNV und Sharing-Dienste, von den Jugendlichen als gering eingeschätzt. COPPOLA und LOBO (2022) bestätigen diesen Einwand in ihrer Studie. Die Jugendlichen sehen die Politik in der Verantwortung, mithilfe von konkreten Verboten oder Verteuerungen einen langfristigen Lenkungseffekt zu bewirken und den MIV zu reduzieren. Dies deckt sich mit Forderungen aus den aktuellen Protestbewegungen wie Fridays for Future und der Wissenschaft (FRIDAYS FOR FUTURE, o.J.; LAA ET AL., 2021).

Für das Anstoßen und Gelingen von Veränderungsprozessen wie der Mobilitätswende nehmen sogenannte *Change Agents* oder auch Pionierinnen und Pioniere des Wandels eine große Bedeutung ein (WBGU, 2011). Diese inspirieren durch ihre Überzeugungskraft und Visionen andere Menschen zu einer Veränderung ihres Verhaltens und gelten so als Vorbilder in der Gesellschaft (HEILEN ET AL., 2023; MEYER, 2018). Dass junge Menschen bei der Gestaltung unserer Zukunft und der Umsetzung der Agenda 2030 eine entscheidende Rolle spielen und daher als *Change Agents* eingebunden und anerkannt werden sollten, wird in der Roadmap für BNE 2030 besonders herausgestellt (UNESCO & DUK, 2021). Dass sich die Jugendlichen in den Interviews selten selbst als Akteurinnen und Akteure in den Veränderungsprozessen ihrer Vision identifizieren, macht deutlich, dass ihre Rolle gestärkt werden muss. Dafür benötigen sie

insbesondere das Wissen um und das Bewusstsein für die Konsequenzen von aktuellen Entwicklungen wie der Etablierung von Elementen einer *Smart City*, um Veränderungen überhaupt für nötig zu erachten und dafür einzustehen (GRÜNBERG & DORSCH, 2016). Die Erkenntnisse dieses Beitrags machen deutlich, dass die Jugendlichen diese Voraussetzungen meist noch gar nicht erfüllen. An diesem Punkt trägt die Schule eine herausragende Verantwortung, Lehrinhalte entsprechend anzupassen und zu vermitteln (GRÜNBERG & DORSCH, 2016). *Smart-City*-Konzepte zeigen insgesamt gute Anknüpfungspunkte wie Nachhaltigkeit und Partizipation für den Geographieunterricht auf und können eine kritisch-reflexive Auseinandersetzung fördern (MITTRACH & DORSCH, 2023). Insbesondere *Smart Mobility* ist laut Feedback für die Jugendlichen ein lebensweltnahes und interessantes Thema, das curricular anschlussfähig ist.

Weiterführend kann die Mobilisierung und Partizipation der Jugend gemäß Handlungsfeld 4 der BNE 2030 schulisch initiiert werden, indem Jugendliche die Möglichkeiten bekommen, ihre Region mitzugestalten, und dabei unterstützt werden (UNESCO & DUK, 2021). Vor allem im Zusammenhang mit der Etablierung von *Smart Mobility* ergeben sich hier neue Räume. Es braucht allerdings für eine gelingende Partizipation u. a. eine verstetigte Kooperation zwischen den kommunalen Verwaltungen und den Schulen (MEYER & HAUBNER, 2022; NP BNE, 2017).

Hinsichtlich einer kritischen Reflexion der Studie ist anzumerken, dass nur 24 Jugendliche aus Hannover interviewt werden konnten, die alle ein Gymnasium besuchen. Dadurch wird nur eine bestimmte Schulform im Rahmen dieser Studie erreicht. Diese Ergebnisse sind somit nur erste Anhaltspunkte für eine Thematisierung im Geographieunterricht sowohl an Gymnasien als auch an anderen Schulformen. Dennoch ist zu konstatieren, dass sich die Jugendlichen sehr interessiert und motiviert mit der Thematik befasst haben, was insbesondere auch auf die methodischen Zugänge der reflexiven Fotografie und der Visionsentwicklung zurückzuführen ist. Diese sind wiederum auf andere Gruppen und Regionen übertragbar.

6. Fazit und Ausblick

Das Thema der digitalen Mobilitätswende bzw. *Smart Mobility* eignet sich exemplarisch, um an die drei zentralen Reflexionen von BNE 2030 (*transformatives Handeln, strukturelle Veränderungen und die technologische Zukunft*; UNESCO & DUK, 2021, S. 18) anzuknüpfen. Dabei ist unabdingbar, dass neben den ökologischen und ökonomischen

Herausforderungen auch soziale Aspekte, wie Chancengleichheit und Lebensqualität, bei der Behandlung der digitalen Mobilitätswende mitgedacht werden. *Smart Mobility* - hier am Beispiel von Städten fokussiert - hat eine wichtige Bedeutung bei der Umsetzung des SDG 11. Da die Auswirkungen der neuen Technologien und Optionen auf die

Mobilitätswende und auf die Chancengleichheit und Lebensqualität der Stadtbevölkerung bisher nicht vollständig absehbar sind, sollten diese in die aktuelle Diskussion eingebracht werden. Auch in Bildungskontexten eröffnet die Thematik einige wichtige Perspektiven für die Förderung von Bewusstsein und Engagement für eine nachhaltige Entwicklung.

Das Thema *Smart Mobility* im Kontext einer nachhaltigen Stadtentwicklung, die i. d. R. im Geographieunterricht aufgegriffen wird, bietet für Schülerinnen und Schüler interessante Anknüpfungsmöglichkeiten, da es besonders lebensweltbezogen bzw. alltagsnah ist. Weiterhin bieten kritische Reflexionen zur mobilitätsbedingten sozialen Exklusion eine gute Möglichkeit zur Berücksichtigung der sozialen Ebene der Nachhaltigkeit. Durch die Auseinandersetzung mit dem Thema im Rahmen der durchgeführten zweiten Fokusgruppendifkussion konnten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer schon deutlich für die Gefahren einer sozialen Exklusion sensibilisiert und zugleich mobilisiert werden, sich diesbezüglich mehr zu engagieren.

Im schulischen Kontext kommt hierbei v. a. dem Geographieunterricht sowie dem fächerverbindenden Lernen eine besondere Verantwortung zur Sensibilisierung zu. Nur mit einem umfassenden Wissen und Bewusstsein über die gesellschaftlichen Herausforderungen sind junge Menschen in der Lage, eine kritisch-reflexive Haltung zu entwickeln. Die Auseinandersetzung mit dem Thema und das

daraus resultierende Wissen bilden die essentielle Grundlage zur Mündigkeit der Jugendlichen im Kontext der Digitalisierung und der Entwicklung hin zu *Smart Citizens* und *Change Agents*. Einige Unterrichtsvorschläge für den Geographieunterricht (z. B. MEYER & HAUBNER, 2020; MITTRACH & DORSCH, 2023; VAN HOVE ET AL., 2023) zeigen fundierte didaktische Ansätze in den Themenfeldern *Smart Cities*, Mobilitätswende und Demokratiebildung.

Über die Wissensvermittlung und Förderung einer kritisch-reflexiven Haltung im Geographieunterricht hinaus sind Schulen wichtige Orte für die Umsetzung einer Partizipation von jungen Menschen im Sinne des prioritären Handlungsfeldes 4 von BNE 2030. Vor allem der *Whole School Approach* (WSA) bietet viele Frei- und Gestaltungsräume, um bspw. an der Mobilitätswende vor Ort aktiv teilhaben zu können. In Hannover finden z. B. *Smart-City-Days* (LANDESHAUPTSTADT UND REGION HANNOVER, 2024) statt, die *Future Skills* vermitteln. Auch solche Angebote sollten aufgegriffen und Jugendliche entsprechend schulisch vorbereitet werden. Eine Partizipation der Jugendlichen an Entscheidungsprozessen auf kommunaler Ebene, insbesondere im Zusammenhang mit *Smart Mobility*, ist sehr gut anschlussfähig an den WSA. Hierzu sind jedoch der politische und gesellschaftliche Wille, Ideen von Jugendlichen zuzulassen und anzunehmen, unbedingt notwendig.

Literatur

- BERSCH, A., & OSSWALD, L. (2021). [An alle gedacht?! Frauen, Gender, Mobilität – Wie kommen wir aus der Debatte in die Umsetzung?](#) IVP-Discussion Paper, Nr. 3, Technische Universität Berlin, Fachgebiet Integrierte Verkehrsplanung.
- BIKE CITIZENS GERMANY GMBH. (o.J.). [Entdecke die Freude am Fahrrad fahren.](#)
- CASADÓ, R. G., GOLIGHTLY, D., LAING, K., PALACIN, R., & TODD, L. (2020). [Children, Young People and Mobility as a Service: Opportunities and Barriers for Future Mobility.](#) *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 4, Artikel 100107.
- COPPOLA, P., & LOBO, A. (2022). [Inclusive and Collaborative Advanced Transport: Are We Really Heading to Sustainable Mobility?](#) *European Transport Research Review*, 14(1), Artikel 46.
- DIRKSMEIER, P. (2012). [Zur Methodologie und Performativität qualitativer visueller Methoden – Die Beispiele der Autofotografie und reflexiven Fotografie.](#) In E. ROTHFUSS & T. DÖRFLEDER (Hg.), *Raumbezogene qualitative Sozialforschung* (S. 83–101). Springer VS.
- DÖRING, N. (2023). [Datenerhebung.](#) In N. DÖRING (Hg.), *Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften* (S. 321–570). Springer.
- DORSCH, C. (2018). [Reflecting on the Smart City: How Student Teachers Learn to Teach Smart Pupils.](#) *GI_Forum*, 6(2), 168–180.
- EBERTH, A. (2018). [Raumwahrnehmungen reflektieren und visualisieren. Erforschung sozialer Räume mittels reflexiver Fotografie.](#) In J. WINTZER (Hg.), *Sozialraum erforschen: Qualitative Methoden in der Geographie* (S. 279–295). Springer Spektrum.
- FRIDAYS FOR FUTURE (o.J.). [Forderungen für die ersten 100 Tage der neuen Bundesregierung.](#)
- GIFFINGER, R., & HAINDLMAIER, G. (2015). Smart City: Innovationspotenziale für eine wettbewerbsfähige und nachhaltige Stadtentwicklung? In J. FRITZ & N. TOMASCHEK (Hg.), *Die Stadt der Zukunft. Aktuelle Trends und zukünftige Herausforderungen* (S. 137–152). Waxmann.
- GRÜNBERG, N., & DORSCH, C. (2016). Smarte Schüler/innen in der *Smart City*? Zur Bedeutung

- und Adaption eines Zukunftskonzepts in Schulbüchern. *GW-Unterricht*, 142/143(2-3), 28-39.
- HALLER, S. (2019). [Smart Cities and Regions: Die digitale Transformation in der Stadtentwicklung und E-Government](#). In J. STEMBER, W. EIXELSBERGER, A. SPICHTER, A. NEURONI, F.-R. HABEL, & M. WUNDARA (Hg.), *Handbuch E-Government* (S. 519-544). Springer Gabler.
- HEILEN, L., EBERTH, A., & MEYER, C. (2023). [Change Agents als Vorbilder? Reflexionen zu ausgewählten Perspektiven von Jugendlichen im Kontext einer sozial-ökologischen Transformation](#). In A. SCHÜTTE & J. NIELSEN-SIKORA (Hg.), *Wem folgen? Über Sinn, Wandel und Aktualität von Vorbildern* (S. 153-167). J.B. Metzler.
- HIMMEL, S., ZAUNBRECHER, B. S., WILKOWSKA, W., & ZIEFLE, M. (2014). [The Youth of Today Designing the Smart City of Tomorrow](#). In M. KUROSU (Hg.), *Human-Computer Interaction. Applications and Services* (S. 389-400). Springer.
- KAMARGIANNI, M., LI, W., MATYAS, M., & SCHÄFER, A. (2016). [A Critical Review of New Mobility Services for Urban Transport](#). *Transportation Research Procedia*, 14, 3294-3303.
- KENYON, S., LYONS, G., & RAFFERTY, J. (2002). [Transport and Social Exclusion: Investigating the Possibility of Promoting Inclusion Through Virtual Mobility](#). *Journal of Transport Geography*, 10(3), 207-219.
- KOCH, J., VAN HOVE, T., & MEYER, C. (2025). [Jugendpartizipation für eine inklusive digitale Mobilitätswende: Die Perspektive von Lehrkräften und außerschulischen Multiplikator*innen in Hannover und Hamburg](#). *OpenSpaces - Zeitschrift für Didaktiken der Geographie*, 31-45.
- KUCKARTZ, U., & RÄDIKER, S. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. Beltz Juventa.
- LAA, B., FREY, H., HASELSTEINER, E., DANZER, L., BIEGELBAUER, P., & FRIESSNEGG, T. (2021). [Mobilitätswende in den Köpfen - interdisziplinäre Analyse zur Einleitung von Transformationsprozessen im Verkehrssystem](#). In M. SCHRENK (Hg.), *REAL CORP 2021 Proceedings/Tagungsband* (S. 509-516). REAL CORP 2021.
- LANDESHAUPTSTADT HANNOVER. (Hg.). (2021). *Repräsentativerhebung 2021. Innenstadt und Mobilität*. Landeshauptstadt Hannover, Der Oberbürgermeister, Dezernat für Stadtentwicklung und Bauen, Fachbereich Planen und Stadtentwicklung.
- LANDESHAUPTSTADT UND REGION HANNOVER. (2024). [Smart-City-Days 2024](#).
- LOBECK, M., & WIEGANDT, C.-C. (2017). Digitalisierung als Herausforderung für die Stadtentwicklung in Deutschland. *Geographische Rundschau*, 69(7-8), 4-9.
- LUCAS, K. (2019). [A New Evolution for Transport-Related Social Exclusion Research?](#) *Journal of Transport Geography*, 81, Artikel 102529.
- MEYER, C. (2018). Visionärinnen und Visionäre als „Change Agents“ - geographiedidaktische Implikationen im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung. In C. MEYER, A. EBERTH, & B. WARNER (Hg.), *Diercke Klimawandel im Unterricht. Bewusstseinsbildung für eine nachhaltige Entwicklung* (S. 86-97). Westermann.
- MEYER, C. (2022). [Klimaschutz in der Bildungsarbeit im Kontext einer „Transformation unserer Welt“](#). In U. SAHLING (Hg.), *Klimaschutz und Energiewende in Deutschland: Herausforderungen - Lösungsbeiträge - Zukunftsperspektiven* (S. 833-859). Springer Spektrum.
- MEYER, C. (2023a). [Bildung für nachhaltige Entwicklung](#). In E. NÖTHEN & V. SCHREIBER (Hg.), *Transformative Geographische Bildung: Schlüsselprobleme, Theoriezugänge, Forschungsweisen, Vermittlungspraktiken* (S. 109-116). Springer Spektrum.
- MEYER, C. (2023b). Reflexive Fotografie. In S. REINFRIED (Hg.), *Geographie unterrichten lernen. Die Didaktik der Geographie* (S. 192-193). Cornelsen.
- MEYER, C., & HAUBNER, R. (2020). Nachhaltige Mobilität für unsere Region! Partizipation von Jugendlichen bei kommunalen Entscheidungsprozessen. *Praxis Geographie*, 40(3), 16-21.
- MEYER, C., & HAUBNER, R. (2022). [„WIR reden MIT“ - Jugendliche partizipieren an der Entwicklung von Lösungsansätzen für kommunale Zielkonflikte der Nachhaltigkeit](#). In J. ABT, L. BLECKEN, S. BOCK, J. DIRINGER, & K. FAHRENKRUG (Hg.), *Von Beteiligung zur Koproduktion. Wege der Zusammenarbeit von Kommune und Bürgerschaft für eine zukunftsfähige kommunale Entwicklung* (S. 193-222). Springer VS.
- MITTRACH, S., & DORSCH, C. (2023). Mündigkeitsorientierte Bildung. Smart Cities als Beispiel für die digitale Transformation von Städten. In I. GRYL, M. LEHNER, T. FLEISCHHAUER, & K. W. HOFFMANN (Hg.), *Geographiedidaktik. Fachwissenschaftliche Grundlagen, fachdidaktische Bezüge, unterrichtspraktische Beispiele* (Bd. 2, S. 391-400). Springer Spektrum.
- MK (NIEDERSÄCHSISCHES KULTUSMINISTERIUM). (Hg.). (2015). *Kerncurriculum für das Gymnasium. Schuljahrgänge 5-10. Erdkunde*.
- MK (NIEDERSÄCHSISCHES KULTUSMINISTERIUM). (Hg.). (2020). *Kerncurriculum für die Integrierte Gesamtschule. Schuljahrgänge 5-10. Gesellschaftslehre*.
- NP BNE (NATIONALE PLATTFORM BNE). (2017). [Nationaler Aktionsplan Bildung für nachhaltige Entwicklung](#). Bundesministerium für Bildung und Forschung.

- PANGBOURNE, K., MLADENović, M. N., STEAD, D., & MILAKIS, D. (2020). [Questioning Mobility as a Service: Unanticipated Implications for Society and Governance](#). *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 131, 35–49.
- PETTIG, F., & OHL, U. (2023). Transformatives Lernen für einen sozial-ökologischen Wandel. Facetten eines zukunftsfähigen Geographieunterrichts. *Praxis Geographie*, 53(1), 4–9.
- PLANET WISSEN. (2023, 3. Oktober). [Autofreie Städte – die Konzepte](#) [Video]. WDR.
- REUTTER, U., & WITTOWSKY, D. (2020). Technologische Neuerungen und mögliche Folgen für Raum und Verkehr. In U. REUTTER, C. HOLZ-RAU, J. ALBRECHT, & M. HÜLZ (Hg.), [Wechselwirkungen von Mobilität und Raumentwicklung im Kontext gesellschaftlichen Wandels](#) (S. 196–218). ARL – Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft.
- ROSE, G. (2016). *Visual Methodologies. An Introduction to Researching With Visual Materials*. SAGE.
- SCHULZ, M. (2012). [Quick and Easy!? Fokusgruppen in der angewandten Sozialwissenschaft](#). In M. SCHULZ, B. MACK, & O. RENN (Hg.), *Fokusgruppen in der empirischen Sozialwissenschaft. Von der Konzeption bis zur Auswertung* (S. 9–22). Springer VS.
- UMWELTBUNDESAMT. (Hg.). (2019). [MOBILITÄT. GESUNDHEIT. UMWELT. Dreiklang für mehr Nachhaltigkeit in Verkehr und Städteplanung](#).
- UN. (2015). [Resolution der Generalversammlung, verabschiedet am 25. September 2015. A/RES/70/1. Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung](#).
- UN. (2017). [New Urban Agenda. Habitat III](#).
- UNECE (UNITED NATIONS ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE). (2020). [Transport Trends and Economics 2018–2019. Mobility as a Service](#). UN.
- UNESCO & DUK. (Hg.). (2021). [Bildung für nachhaltige Entwicklung: Eine Roadmap](#).
- VAN HOVE, T., KOCH, J., & MEYER, C. (2023). Wir haben einen Plan! Jugendliche entwickeln gemeinsam Ideen für eine nachhaltige Mobilität an ihrer Schule. *Praxis Geographie*, 53(5), 16–20.
- VELAGA, N. R., CEECROFT, M., NELSON, J. D., & EDWARDS, P. (2012). [Transport Poverty Meets the Digital Divide: Accessibility and Connectivity in Rural Communities](#). *Journal of Transport Geography*, 21, 102–112.
- WAWER, M., GRZESIUK, K., & JEGOROW, D. (2022). [Smart Mobility in a Smart City in the Context of Generation Z Sustainability, Use of ICT, and Participation](#). *Energies*, 15(13), Artikel 4651.
- WBGU (WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNGEN). (2011). [Hauptgutachten: Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation](#).
- WOLTER, S. (2012). [Smart Mobility – intelligente Vernetzung der Verkehrsangebote in Großstädten](#). In H. PROFF, J. SCHÖNHARTING, D. SCHRAMM, & J. ZIEGLER (Hg.), *Zukünftige Entwicklungen in der Mobilität. Betriebswirtschaftliche und technische Aspekte* (S. 527–548). Springer Gabler.

Autorinnen und Autor

Tomke van Hove

Leibniz Universität Hannover
 Institut für Didaktik der Naturwissenschaften
 Didaktik der Geographie
 Am Kleinen Felde 30
 30167 Hannover
 tomkevh@gmail.com

Jonas Koch

Leibniz Universität Hannover
 Institut für Didaktik der Naturwissenschaften
 Didaktik der Geographie
 Am Kleinen Felde 30
 30167 Hannover
 koch@idn.uni-hannover.de

✉ Prof. Dr. Christiane Meyer

Leibniz Universität Hannover
 Institut für Didaktik der Naturwissenschaften
 Didaktik der Geographie
 Am Kleinen Felde 30
 30167 Hannover
 meyer@idn.uni-hannover.de