

HANDLUNGSFELDER:

GESTALTUNG DER VERKEHRSWENDE MIT AUTOMATISIERTEN UND VERNETZTEN FAHRZEUGEN

6



6.1

NEUBEWERTUNG MÖGLICHER WIRKUNGEN VON AUTOMATISIERTEN UND VERNETZTEN FAHRZEUGEN IM KONTEXT DES LANGEN LEVEL 4

Fahrzeug- und umfeldbezogene Technologien, die Voraussetzungen für das Betreiben eines automatisierten und vernetzten Straßenverkehrs sind, werden künftig langsamer als ursprünglich angenommen schrittweise weiterentwickelt werden. Auch wenn es über die Dynamik der technologischen Entwicklung, die künftige Akzeptanz durch die BürgerInnen, die Fortschritte der Marktdurchdringung und die Umsetzbarkeit in schwierigen, weil vielfältig genutzten Straßenräumen bislang keine Erfahrungswerte gibt, müssen bereits heute die politisch-planerischen Weichenstellungen getroffen werden, um die notwendige Verkehrs- und Mobilitätswende einzuleiten und zu stärken sowie eine nachhaltige Verkehrs- und Stadt(teil)entwicklung voranzutreiben. In der Debatte über die künftige Mobilität wird dem avV eine positive Bedeutung beigemessen. Sechs Annahmen stehen dabei im Mittelpunkt (European Commission 2018, 2019), die jedoch nur unter bestimmten Bedingungen und meist erst mittel- bis langfristig eintreten werden (s. Abb. 6.1.1).

Wie mit den Ergebnissen dieser Publikation deutlich wird, lässt sich ein Teil der Verheißungen erst spät und unter bestimmten Bedingungen erfüllen. Ein weiterer Teil der Behauptungen lässt sich widerlegen bzw. hat negative Folgen für eine nachhaltige Verkehrs- und Stadt(teil)entwicklungsplanung sowie für den gesellschaftlichen Zusammenhalt. Da trotz dieser Skepsis die Entwicklung von vollautomatisierten und vernetzten Fahrzeugen sowie der dazu notwendigen Infrastruktur weiter betrieben werden wird, ist zum einen eine verstärkte kritische Betrachtung der die Entwicklung begleitenden und diese fördernden Narrationen notwendig (s. Kap. 4.6). Zum anderen ist es notwendig, dass die StakeholderInnen auf der lokalen und regionalen Ebene rechtzeitig entsprechende Strategien entwickeln, um den avV bestmöglich in ihre Zielsetzungen der Verkehrs-, Mobilitäts- und Stadt(teil)- und Regionalentwicklung integrieren zu können.

Abbildung 6.1.1: Thesen zu Vorteilen des automatisierten und vernetzten Verkehrs und deren sachliche und zeitliche Bedingtheit

THESEN ZU VOLLAUTOMATISIER- TEN FAHRZEUGEN (LEVEL 5)	WAHRSCHEINLICHE AUSWIRKUNGEN IM LANGEN LEVEL 4
Verkehrsunfälle können künftig weitgehend vermieden und deren negativen Folgen deutlich reduziert werden.	Mit einem zunehmenden Durchdringungsgrad von avF sowie einer Vernetzung, die eine Steuerung in Echtzeit ermöglicht, lassen sich diese Ziele erreichen. Auf dem Weg dahin wird es aber eine Phase mit Fahrzeugen von sehr unterschiedlichen Automatisierungsgraden und möglichen Einsatzgebieten geben. Dies bedingt Unsicherheiten für die beförderten Personen und andere Verkehrsteilnehmende bezüglich der Leistungsfähigkeit und des Fahrmodus, in dem sich ein Fahrzeug aktuell befindet. Diese Gegebenheit wird zumindest anfangs das Risiko von Verkehrsunfällen erhöhen.
Der Verkehrsfluss kann effizienter und effektiver gesteuert werden, so dass Staus weitgehend vermieden und die Verkehrsinfrastrukturen besser ausgelastet werden. Das ermöglicht auch bei einer weiteren Zunahme des Verkehrsaufkommens, weniger in den Infrastrukturausbau investieren zu müssen.	In Simulationsstudien wird in der Regel davon ausgegangen, dass sich jeder Straßenabschnitt für den Einsatz von avF eignet. In der vorliegende Studie konnte gezeigt werden, dass dies zu vereinfachend dargestellt ist. Hinzu kommt, dass privatwirtschaftliche und öffentliche Investitionen bereits am Anfang der Übergangsphase getätigt werden müssen, während sich die Vorteile erst mit zunehmender Umsetzungsdauer bei entsprechender technologischer Entwicklung und Marktdurchdringung von avF abzeichnen werden. Offen ist bislang auch, auf welchem technischen Standard die Vernetzung aufbaut: Straßenbegleitend statt flächendeckend würde bedeuten, dass hochrangige Straßen bevorzugt ausgestattet werden, was eine weitere Zunahme des Ungleichgewichts gegenüber der regionalen Entwicklung bedeuten würde.
Aufgrund der effektiveren Steuerung des Verkehrsflusses kann der Treibstoffverbrauch und dementsprechend die Emission schädlicher Abgase sowie der Lautstärkepegel verringert werden.	Die Steuerung des Verkehrs wird zu einer Verstetigung der Verkehrsflüsse führen, was, zunächst auf höherrangigen Straßen, für die Klima- und Umweltschutzziele hilfreich ist, aber zumindest anfangs zu erheblichen Problemen der Akzeptanz führen könnte. Diese Einsparungen werden aber nicht ausreichen, um die Ziele des Klimaabkommens zu erreichen, sondern es bedarf einer deutlichen Ausweitung postfossiler Antriebe, neuer Kraftstoffe und eine Verlagerung zugunsten des Umweltverbundes.
Durch den avV kann Verkehr vermieden werden, was die Möglichkeit eröffnet, den Straßenraum zurückzubauen und neuen (urbanen) Nutzungen zuzuführen.	Aktuelle Szenarien gehen vom Gegenteil aus: Der Verkehr wird aufgrund von Leerfahrten, der Erweiterung des Kreises der Nutzenden und aus Gründen der Bequemlichkeit zunehmen. Erst eine weiter steigende Nachfrage nach Car- und Ride-Sharing wird die Zahl der zugelassenen Pkws verringern und damit potenziell die Möglichkeit für den Rückbau von Parkraum schaffen. Die für die Rückgewinnung des öffentlichen Raums notwendige Verkehrsvermeidung lässt sich weiterhin vor allem durch entsprechende Verlagerungen zulasten des MIV erreichen.
Mobilitätseingeschränkte soziale Gruppen können (wieder) eigenständig mobil sein, wodurch deren gesellschaftliche Kontakte verbessert und somit ein Beitrag zum gesellschaftlichen Zusammenhalt geleistet werden kann.	Diese These müsste differenzierter betrachtet werden: Ältere Menschen mit Führerschein werden mittelfristig länger im MIV unterwegs sein können und auch Jugendlichen kann das Fahren des avV im Level 4 ermöglicht werden – beides erhöht aber die Nachfrage im MIV. Für körperlich und geistig eingeschränkte Menschen, die beim Gehen, Ein- und Aussteigen auf Hilfe angewiesen sind, entstehen durch den fahrerlosen avV sowohl im MIV als auch im ÖV Nachteile – sie werden also zusätzlich ausgegrenzt. Weitere Ausgrenzungen entstehen dadurch, dass der Zugang zum avV künftig ausschließlich über Apps, Netzwerke und Clouds gesteuert werden wird („digital divide“).
Da die Fahrenden von den Aufgaben des Lenkens befreit sein werden, besteht die Möglichkeit, die Fahrzeit anderweitig zu nutzen; das entlastet die Fahrenden und verkürzt die subjektiv empfundene Fahrzeit.	Die Möglichkeit, von Tür zu Tür gefahren zu werden, keinen Parkplatz suchen zu müssen, die Fahrzeit anderweitig zu nutzen (arbeiten, soziale Medien pflegen etc.) und nahtlos mit dem gewünschten Infotainment versorgt zu werden, erhöhen den Komfort, unterstützen aber auch die Bequemlichkeit und das Ausblenden der sozialen und räumlichen Umwelt, was sicherlich nicht zu einer sozialen Kohäsion beiträgt. Dadurch, dass sich die subjektiv empfundene Fahrzeit verringert, gewinnen suburbane Standorte an Bedeutung, insbesondere wenn sie günstig zu vorrangig automatisierten Trassen liegen.

6.2

STRATEGIEN ZUR UNTERSTÜTZUNG NACHHALTIGER VERKEHRS- UND STADT(TEIL)ENTWICKLUNG

Die aktuelle Situation von Politik und planender Verwaltung auf kommunaler/lokaler Ebene ist von Unsicherheiten darüber gekennzeichnet, auf welcher Maßstabebene und mit welchen Instrumenten Einfluss auf die Entwicklung des avV genommen werden kann und sollte. Gerade auf der lokalen Ebene fehlen häufig die dazu notwendigen fachlichen, finanziellen und zeitlichen Ressourcen, um die anstehenden Transformationsprozesse zielführend gestalten zu können. Wie die Umfragen unter ExpertInnen zeigen (s. Kap. 3.4), besteht trotz des unbestritten hohen Handlungsdrucks noch kein Konsens über angemessene Strategien und daraus abgeleitete Handlungsfelder bzw. deren Dringlichkeit. Auch wenn in der frühen Phase der technischen Entwicklung eine Evidenz über die möglichen Wirkungen des avV allenfalls teilweise vorhanden ist, müssen wesentliche politische und planerische Entscheidungen über die mögliche Implementation des avV bereits in naher Zukunft getroffen werden. Vor allem ist es wichtig, sich zeitnah den Herausforderungen zu stellen und nicht abzuwarten, bis auf höheren verkehrspolitischen Ebenen die Rahmenbedingungen „festgezurr“ werden und/oder bereits die neuen Technologien im Straßenverkehr eingesetzt werden.

Innerhalb der EU sind seit dem Jahr 2013 die Städte und Regionen bestärkt worden, nachhaltige Mobilitätsplanungen (SUMP) zu entwickeln und mit der EU zu evaluieren. Im Juni 2019 wurde erstmals eine Planungsstrategie für die SUMP unter Berücksichtigung der durch den avV entstehenden Herausforderungen (Chancen und Risiken) zur Diskussion gestellt (Backhaus et al. 2019). Um das Ziel einer nachhaltigen Entwicklung auf der lokalen und regionalen Ebene sicherzustellen, geht es vor allem darum, die planende Verwaltung und Politik dieser Ebenen zu stärken und sie in ihren Strategien zu unterstützen. Dazu wurden zwölf strategische Schritte in vier Phasen einer Strategieentwicklung, -implementation und -evaluation entwickelt (s. Abb. 6.1.2).

Die Schwerpunkte des AVENUE21-Projekts lassen sich wie folgt in diesen Planungszyklus einordnen:

- Analyse der Herausforderungen und Möglichkeiten aller Verkehrsmittel (Kap. 3.2),
- Entwicklung und gemeinsame Bewertung von Szenarien (Kap. 4.1, 4.2),

- Auswahl von Maßnahmenpaketen zusammen mit StakeholderInnen (Kap. 7.1, 7.2, 7.3; s. Abb. 6.1.2).

Im Gegensatz zu den Vorschlägen von Backhaus et al. (2019) geht das AVENUE21-Projekt auf die Herausforderungen für eine politisch-planerische Steuerung während der Übergangsphase eines Langen Level 4 ein. Orientiert am Planungsverständnis einer nachhaltigen Entwicklung (s. auch Kap. 3.2) werden in der Folge die Handlungsfelder und Positionen aus dem öffentlichen Raum der Straße heraus entwickelt, um daraus Konzepte integrierter Mobilitätsentwicklung abzuleiten. Wichtige Voraussetzung dafür ist die Formulierung klarer Zielsetzungen im Kontext von Stadt(teil)entwicklung und Mobilität, unter denen die Verkehrswende im Sinne einer nachhaltigen städtischen Mobilität für alle (DStT 2018) eingeleitet und erreicht werden kann. Die Abkehr von der „autogerechten Stadt“ bedingt eine Umkehr bisheriger Entwicklungen und ein entschiedenes Handeln. Der avV bietet hier sowohl Chancen als auch Risiken und stellt stadregionale Verwaltungen und Planung vor neue Herausforderungen. Eingebunden in den Kontext der Verkehrswende sind die Ansprüche und Rahmenbedingungen zu definieren, mit welchen Steuerungslogiken (adaptiv, kontrollierend, restriktiv und/oder fördernd) der avV dazu beitragen kann, diese hochgesteckten Ziele zu erreichen (s. Kap. 5).

Abbildung 6.1.2: Zwölf Stufen einer nachhaltigen Mobilitätsplanung für Städte unter Bedingungen des automatisierten und vernetzten Verkehrs für die Planungspraxis (SUMP 2.0-Zyklus)

VORBEREITUNG UND ANALYSE		
Milestone: Die Problem- und Chancenanalyse ist durchgeführt.	1. Organisation der Arbeitsstruktur	1.1 Bewerten der Kapazitäten und Mittel 1.2 Einrichten eines departmentübergreifenden Kernteams 1.3 Sicherstellen der politischen und institutionellen „ownership“ 1.4 Planung der Einbindung von StakeholderInnen und BürgerInnen
	2. Festlegen der Rahmenbedingungen der Planung	2.1 Abschätzen der planerischen Erfordernisse und des territorialen Umgriffs (Stadtregion) 2.2 Vernetzen mit anderen Planungsprozessen 2.3 Vereinbaren des Zeit- und des Arbeitsplanes 2.4 Abschätzen des Bedarfs an einer externen Unterstützung
	3. Analyse der Mobilitätsbedingungen	3.1 Identifikation von potenziellen Informationsquellen und Kooperation mit den unterschiedlichen EigentümerInnen von Daten 3.2 Analyse der Probleme und Möglichkeiten aller Verkehrsmittel (SWOT-Analyse)
STRATEGIEENTWICKLUNG		
Milestone: Die Vision, die Ziele und die Targets sind vereinbart.	4. Entwicklung und gemeinsame Bewertung der Szenarien	4.1 Entwickeln von Szenarien über mögliche Zukünfte 4.2 Diskussion der Szenarien mit StakeholderInnen und BürgerInnen
	5. Entwicklung einer Vision und von Zielen („objectives“) mit StakeholderInnen	5.1 Herstellen einer Übereinkunft über eine Mobilitätsvision „and beyond“ 5.2 Gemeinsames Entwickeln von Zielen für alle Verkehrsmittel mit StakeholderInnen
	6. Festlegung eines Indikatorensets und von Zielerreichungsgraden („targets“)	6.1 Identifikation von Indikatoren für alle Ziele 6.2 Konsens über messbare Ziele
PLANERISCHE MASSNAHMEN		
Milestone: Der urbane Mobilitätsplan (SUMP) wurde angenommen.	7. Auswahl von Maßnahmenpaketen zusammen mit den StakeholderInnen	7.1 Entwickeln einer umfangreichen Liste von Maßnahmen mit den StakeholderInnen 7.2 Definition von integrierten Maßnahmepaketen 7.3 Planen des Maßnahmenmonitorings und der Evaluation
	8. Vereinbarung über die Aktionen und die Zuständigkeiten	8.1 Beschreiben aller Maßnahmen 8.2 Abschätzen der Kosten und Identifikation von Quellen für eine finanzielle Unterstützung 8.3 Vereinbarung über Prioritäten, Zuständigkeiten und den zeitlichen Ablauf 8.4 Sicherstellen einer breiten politischen und öffentlichen Unterstützung
	9. Vorbereitung der Anpassung und der Finanzierung	9.1 Sicherstellen der Qualität und Fertigstellen des SUMP-Dokuments 9.2 Entwicklung eines Finanzierungsplanes und Vereinbarung über die Aufteilung der Kosten
IMPLEMENTATION UND MONITORING		
Milestone: Die Maßnahmen wurden umgesetzt und evaluiert.	10. Durchführung der Umsetzung	10.1 Koordination der Implementation der Maßnahmen 10.2 Sicherstellen der notwendigen Güter und Dienstleistungen
	11. Monitoring anpassen und kommunizieren	11.1 Monitoring der Entwicklung und der Anpassung 11.2 Informieren und das Engagement der BürgerInnen und StakeholderInnen wecken
	12. Überprüfung und Festhalten der gelernten Dinge	12.1 Analyse der Erfolge und der Misserfolge 12.2 Teilen der Ergebnisse und Erfahrungen 12.3 Berücksichtigen der neu entstandenen Herausforderungen und Lösungen

6.3

WIE GESTALTEN? HANDLUNGSFELDER, KONZEPTE UND MASSNAHMEN FÜR EINE PROAKTIVE GESTALTUNG DES AUTOMATISIERTEN UND VERNETZTEN VERKEHRS

Im Kontext der Anpassung des avV an eine nachhaltige Entwicklung im Rahmen der SUMPs wurden bisher notwendige Differenzierungen nicht berücksichtigt: Es wurden die unterschiedlichen technologischen Standards (resp. ihre Mischformen im Langen Level 4), die unterschiedlich geeigneten Einsatzumgebungen (ODD), die unterschiedliche Nutzbarkeit durch avF (Automated Drivability) nicht beachtet, es fehlt ein differenziertes Raumverständnis und es gibt keine Szenarien, in denen denkbare künftige Entwicklungen diskutiert werden.

Erst eine differenzierte Betrachtung der räumlichen und politisch-planerischen Ausgangslage in Städten bzw. Regionen ermöglicht es, relevante Handlungsfelder, Konzepte und Maßnahmen im Rahmen des avV zu entwickeln, was in der Folge für die Betrachtungsebene „Straßenraum/öffentlicher Raum“ vorgenommen wird. Auf dieser Ebene können sehr unterschiedliche Rahmenbedingungen „durchgespielt“ und entsprechende Konzepte und Maßnahmen entwickelt werden (s. Abb. 6.3.1). Der Dimensionssprung zum Quartier beinhaltet zum einen sehr unterschiedliche Straßenabschnitte im Quartierskontext mit jeweils sehr unterschiedlichen verkehrlichen, baulich-physischen und Nutzungsbedingungen. Zum anderen sind auf der Quartiersebene neben dem Aggregationseffekt unterschiedlicher Straßenabschnitte weitere übergeordnete systemische Aspekte wirksam: Einbindung in das gesamtstädtische Verkehrsnetz für alle Verkehrsmittel, Organisation und Allokation von Mobility Points und Hubs für multimodale Angebote, zentralisierte Parkmöglichkeiten, Ladestationen im öffentlichen Raum, Nahversorgung durch Lieferdienste und Organisation der ersten und letzten Meile sowie Neuordnung von Teilen des öffentlichen Raums einschließlich des Umgangs mit Nutzungskonflikten.

Die Handlungsebene der stadtreionalen Verflechtung bildet einen weiteren Wechsel der Betrachtungsdimension. Auch hier sind ähnliche Aggregations- und Konzentrationsphänomene wie auf der Quartiersebene zu berücksichtigen. Darüber hinaus ist die Stadtregion die Ebene, auf der eine nachhaltige Mobilität sichergestellt werden kann, da damit der Einzugsbereich der Berufs-, Ausbildungs- und EinkaufspendlerInnen berücksichtigt wird, deren überwiegend MIV-basierte Mobilität im suburbanen Raum organisiert werden muss. Die Stadtregion ist zudem die Ebene der vertikalen Integration in

die Verkehrs- und Mobilitätspolitik der Bundesländer, Nationalstaaten und der EU. Zusätzlich liegen in Stadtregionen auch ländliche Räume und kleinstädtische Strukturen, die sich hinsichtlich der wirtschaftlichen und sozialen Strukturen und damit der Problemlagen und Bedürfnisse deutlich von den Kernstädten unterscheiden. Was das für die Auswirkungen des avV bedeutet, bedarf einer genaueren Analyse des ländlichen Raums, die im Zuge eines Nachfolge- und Erweiterungsprojekts von AVENUE21 geleistet werden wird.

Um die Struktur der Bezugsebenen, Handlungsfelder und Maßnahmen nachvollziehen zu können, werden diese vorab in Abbildung 6.3.1 dargestellt.

6.3.1 GESTALTUNG DES STRASSENRAUMS ALS ÖFFENTLICHER RAUM

Ausgangslage:

Der öffentliche Raum erfüllt vielfältige Funktionen. Er ist zugleich Verkehrs- und Bezugsraum des öffentlichen Lebens. Gegensätzliche und miteinander konkurrierende Ansprüche an den öffentlichen Raum ergeben sich aus den vielfältigen Bedürfnissen der Menschen: Verweilen, sich unterhalten, aber auch das Unterwegssein zu Fuß, mit dem Fahrrad, dem Scooter oder mit dem Auto stehen in einem Spannungsfeld. Vor allem die Hauptverkehrsstraßen sind meist durch das Auto und dessen Auswirkungen wie Trenneffekt, Lärm und Luftschadstoffe geprägt, während in den Erschließungsstraßen häufig parkende Autos dominieren. Demgegenüber wachsen die Anforderungen an eine flexible, identitätsstiftende und multifunktionale Gestaltung der öffentlichen Räume – gilt diese doch als Voraussetzung dafür, um eine hohe Qualität öffentlicher Räume zu erreichen. Dadurch werden Strategien der Verkehrsverlagerung zum Gehen und Radfahren und eine verträgliche Abwicklung des Verkehrs unterstützt.

Dynamiken:

Viele Relikte der autogerechten Stadt wie innerstädtische Hochstraßen, Stadtplätze, die als Parkplätze genutzt werden, große Straßenkreuzungen und Verkehrsverteiler mit Rampen prägen noch immer stark die öffentlichen Räume europäischer Städte. Aufgrund von notwendigen

Abbildung 6.3.1: Ebenen, Handlungsfelder und Positionen für einen nachhaltigen Einsatz automatisierter und vernetzter Fahrzeuge

	1 GESTALTUNG DES STRASSENRAUMS ALS ÖFFENTLICHER RAUM	2 KONZEPTE INTEGRIERTER MOBILITÄTSENTWICKLUNG
Handlungsfeld A: Einpassen des avV in bestehende Verkehrs- und Mobilitätssysteme	A_1 Automated Drivability planen und den Einsatz von avF stadtvträglich gestalten	A_2 Multimodale Erreichbarkeiten verbessern und avV im Quartier integrieren
Handlungsfeld B: Öffentlichen Raum „fair-teilen“	B_1 Öffentliche Räume zurückgewinnen	B_2 Flächenpotenziale für Quartiersentwicklung nutzen
Handlungsfeld C: Partizipation	C_1 Errichtung spezifischer avV-Strasseninfrastruktur abwägen und potenzielle Nutzungskonflikte regeln	C_2 Realexperimente im Quartier umsetzen
Maßnahme 1:	1/1 Abgestuftes Geschwindigkeitssystem über Straßenabschnitte definieren und Geschwindigkeiten (Verkehrfluss, Emissionen) insgesamt steuern	1/2 Hybride Mobilitätsangebote als Rückgrat urbaner Mobilität ausbauen
Maßnahme 2:	2/1 Autoverkehr verringern, Frequenzen im Fußgänger- und Radverkehr steigern	2/2 Modal Split zugunsten aktiver Mobilität und des ÖV verändern
Maßnahme 3:	3/1 Straßenräumliche Qualitäten durch Flächen(fair)-teilung und Gestaltung verbessern	3/2 Netz öffentlicher Räume und aktiver Mobilität definieren
Maßnahme 4:	4/1 Parken, Mobility Points und Ladestationen unter Rücksichtnahme bestehender Qualitäten im Straßenraum platzieren	4/2 Av-Mobilitätshubs als Ankerpunkte im Quartier funktional und städtebaulich integrieren
Maßnahme 5:	5/1 Organisation der ersten und letzten Meile	5/2 Regionale Konzepte für den Güterverkehr, die Logistik und die Distributionen entwickeln
Maßnahme 6:	6/1 Partizipative Gestaltung des öffentlichen Raums	6/2 Zukunftsbilder von „neuer urbaner Mobilität“ gemeinsam transdisziplinär entwickeln

Quelle: AVENUE21

baulichen Sanierungen und Flächenerfordernissen für eine städtebauliche, aber auch ökonomische Aufwertung von Innenstädten stehen viele dieser Bauwerke gegenwärtig schon zur Disposition. Wenn es gelingt, den MIV so weit zu reduzieren, dass die innerstädtischen Hauptverkehrsstraßen konfliktfreier in das System öffentlicher Räume eingebunden werden können, entstehen bessere Möglichkeiten für den Aufenthalt im öffentlichen Raum und für verschiedene Formen aktiver Mobilität (Zufußgehen, Radfahren). Durch eine verbesserte Qualität des öffentlichen Raums nimmt auch die Wohnqualität zu, wodurch Investitionsimpulse für notwendige Sanierungen oder den Neubau von Gebäuden ausgelöst werden können, die aber auch bestehende Gentrifizierungsprozesse verstärken können.

Der Wandel der Mobilität im Kontext der Digitalisierung wirkt sich schon heute über neue Stressfaktoren im öffentlichen Raum aus: Steigende Lieferverkehre durch Kurier-, Express- und Paketdienste (KEP-Dienste) sowie Ladestationen und Verleihsysteme von Ange-

boten der Mikromobilität („free-floating“ Bike-Sharing und Scooter-Sharing) sind dafür sichtbare Phänomene (s. Kap 3.3). Gleichzeitig verlieren die Kommunen an Steuerungs- und Einflussmöglichkeiten, weil zum einen viele der neuen urbanen Verkehrsmittel von global tätigen Unternehmen betrieben werden und zum anderen aufgrund der Tendenz zur Privatisierung und Kommodifizierung des öffentlichen Raums und zu mehr halb-öffentlichen und privaten Räumen.

Doch wie sollen die Straßen von morgen aussehen? Welche Nutzung tritt an die Stelle von vielleicht künftig nicht mehr benötigten Stellplatzstreifen oder Fahrspuren im Straßenraum? Sind es Fahrradwege, die auch von den in den Markt drängenden elektrisch betriebenen Kleinfahrzeugen (Scooter, Lieferboxen etc.) genutzt werden? Oder bieten die Flächen den dringend benötigten Raum für verbreiterte Fußwege mit Aufenthalts- und Ruhezonen, für Spiel- und Bewegungszonen (nicht nur für Kinder), Grünstreifen oder Bäume? Versprechen sich die Kommunen möglicherweise neue Einnahme-

möglichkeiten durch die Verpachtung an Gastronomiebetriebe? Und letztlich: Werden diese Verbesserungen nicht gerade in den Quartieren stattfinden, die ohnehin in einem Aufwertungsprozess stehen und in denen die Gentrifizierung mit ihren negativen Folgen wirksam ist? All dies macht deutlich, dass die Neuverteilung zurückgewonnener Flächen nicht nur zu – von Ort zu Ort sehr unterschiedlichen – Verteilungskonflikten zwischen diversen Interessensgruppen führen wird, sondern dass es auch hier wieder klarer Zielsetzungen bedarf, die in gesamtstädtische und quartiersbezogene Strategien zur Stadt- und Stadtteilentwicklung und zur Entwicklung urbaner Mobilitätsangebote eingebunden sind.

A1 HANDLUNGSFELD A1: AUTOMATED DRIVABILITY PLANEN UND DEN EINSATZ VON AVF STADTVERTRÄGLICH GESTALTEN

Straßenräume müssen hinsichtlich ihrer Funktion (z. B. Durchfahrts-, Verbindungs- oder Erschließungsfunktion), ihrer Verkehrsmengen, ihrer Gebietscharakteristik (z. B. Innenstadtrand, Siedlung der 1970er Jahre oder neues Gewerbegebiet), ihrer Nutzung neben den Fahrbahnen sowie hinsichtlich ihrer straßenräumlichen Situationen (z. B. Begrenzung, Breite und Verlauf) differenziert betrachtet und der Einsatz von avF entsprechend geplant werden. Unterschiedliche Straßenraumkontexte bedeuten unterschiedliche Anforderungen an den Einsatz automatisierter Fahrsysteme: Wenn die Komplexität der Einsatzumgebung beispielsweise durch viele FußgängerInnen, RadfahrerInnen oder eine Vielzahl von Kreuzungen zunimmt, steigen die Ansprüche an den avV. Daher wird entweder ein Teil des innerstädtischen Straßennetzes längerfristig nicht automatisiert befahren werden können oder der Verkehr kommt durch „Störungen von außen“ immer wieder zum Erliegen. Deshalb ist die Stadtverträglichkeit ein wesentliches Kriterium, auf das sich eine Folgeabschätzung des avV beziehen sollte. Je empfindlicher die Nutzung im Umfeld und je höher die Relevanz der Nahmobilität ist und je weniger Fläche im Straßenraum zur Verfügung steht, desto weniger avF trägt der Straßenraum, besonders dann, wenn Geschwindigkeiten über 30 km/h gefahren werden. Statt den Straßenraum nur auf den Querschnitt von „Hauskante zu Hauskante“ zu reduzieren, ist auch die Nutzung der Erdgeschosszone zu berücksichtigen.

B1 HANDLUNGSFELD B1: ÖFFENTLICHE RÄUME ZURÜCKGEWINNEN

Attraktive öffentliche Räume im urbanen Umfeld besitzen eine hohe Aufenthalts- bzw. Bewegungsqualität, sind aber auch insbesondere für schwächere Verkehrsteilnehmende wie RadfahrerInnen, FußgängerInnen und mobilitätseingeschränkte Personen möglichst barrierefrei zu gestalten. Der avV könnte aufgrund der un-

gewohnten Mensch-Maschine-Kommunikation, bei der der Blickkontakt fehlt, dazu führen, dass zusätzliche Verunsicherungen im öffentlichen Raum entstehen und dadurch die Aufenthaltsqualität leidet. Neue Use Cases des avV – wie beispielsweise automatisiert rollende Boxen zur Auslieferung von Waren, die auf den Fußwegen unterwegs sind, oder E-Scooter – führen bereits heute zu Verunsicherungen und Störungen und erzeugen neue Formen der Flächenkonkurrenzen im öffentlichen Raum.

Wenn herkömmliche Autos im Privateigentum in großem Umfang durch „smartere“ eingetauscht werden, ist zu befürchten, dass durch den verstärkten Einsatz des avV die Dominanz des MIV erhalten bleibt. Daher werden die Belastungen im städtischen Raum kaum verringert, sondern tendenziell eher weiter verschärft werden (mehr Fahrten). Es ist zu befürchten, dass dadurch die notwendige Mobilitätswende behindert und eine av-gerechte Stadt propagiert werden wird, was einem Rückschritt hin zu heute kritisierten Handlungslogiken bedeuten würde.

Der avV bietet aber auch Chancen: Weniger Autos in Städten bedeutet weniger Parkplätze im öffentlichen Raum. Dieses kann aber nur dann erreicht werden, wenn private Fahrzeuge durch Car- oder Ride-Sharing-Fahrzeuge ersetzt werden. In welchem Ausmaß das gelingen kann, ist aus heutiger Sicht aufgrund sozial selektiver Akzeptanz, regionaler Unterschiede des Angebots und technologischer und ökonomischer Einschränkungen im Level 4 (automatische Rückführung nur auf ausgewählten Straßenabschnitten möglich) noch offen. Trotz der erheblichen Unterschiede der Nachfrage gehen aktuelle Studien davon aus, dass ein Car-Sharing-Fahrzeug bis zu zehn private Autos kompensieren kann (s. Kap. 3.3). Ein systematischer Wandel der urbanen Mobilität setzt zudem nicht nur Parkplatzflächen frei, sondern betrifft potenziell weitere Kfz-assoziierte Funktionen (Waschstraßen, Autohäuser etc.).

C1 HANDLUNGSFELD C1: ERRICHTUNG SPEZIFISCHER AVV-STRASSEN- INFRASTRUKTUR ABWÄGEN UND POTENZIELLE NUTZUNGSKONFLIKTE REGELN

Der avV, Elektrofahrzeuge und die Fahrzeuge der Mikromobilität benötigen zusätzlichen Platz für Fahrspuren und ihre Infrastrukturen (Mobility Points, Parkflächen, Ladestationen, Sensoren etc.). Diese Flächen müssen in die bestehenden, oftmals bereits jetzt schon ausgelasteten und engen „Freiräume“ des Straßenbereichs eingepasst werden. Mobility Points müssten entweder in bestehende Gebäude integriert werden, könnten die Nachnutzung Kfz-assoziiierter Flächen darstellen oder erfordern eigene Pavillons mit entsprechenden Zu- und Abfahrtsstreifen. Die wünschenswerte Ausweitung der Elektromobilität erzeugt in Straßen, die durch Blockrandbebauung gekennzeichnet sind resp. durch hohe Mietshäuser begrenzt sind,

Probleme, angemessene Orte für Ladestationen festzulegen und zu gestalten. Ein hoher Automatisierungsgrad der Fahrzeuge müsste es ermöglichen, dass die Fahrzeuge selbstständig an die Ladestationen an- und abkoppeln, um diese platz- und zeitsparend zu betreiben.

Selbst wenn es möglich ist, auf einen Teil des Straßenraums (Fahrspuren, insbesondere aber Parkstreifen) und der Kfz-assozierten Flächen zugreifen zu können, bleibt offen, was es bedeutet, diesen „stadtverträglich“ oder „zur Erhöhung der Aufenthaltsqualität“ resp. „für eine verbesserte aktive Mobilität“ zu verwenden. Je nach kleinräumiger Situation von Straßenabschnitten müssen zum einen verkehrs- und stadtplanerische Vorentscheidungen getroffen werden, wobei auch weitere StakeholderInnen (Gewerbetreibende, HauseigentümerInnen) und BewohnerInnen des Einzugsbereiches angemessen einbezogen werden müssten. Das wird sicherlich nicht konfliktfrei ablaufen, insbesondere dann, wenn das „Rückgewinnen“ von Raum in der Übergangszeit in geringerem Ausmaß vonstatten geht als erwartet.

Aus den drei Handlungsfeldern ergeben sich für den Straßenraum als öffentlichen Raum folgende sechs Maßnahmen:

! Maßnahme 1/1: Abgestuftes Geschwindigkeitssystem über Straßenabschnitte definieren und Geschwindigkeiten insgesamt steuern

Eine Zielvorstellung urbaner Qualität im öffentlichen Raum ist das verträgliche Nebeneinander des Unterwegsseins und des Aufenthalts vieler Menschen wie es beispielsweise im Shared Space möglich ist. Durch langsam fahrende avF wird die sichere Abstimmung mit anderen Verkehrsteilnehmenden besser funktionieren. Je langsamer die avF fahren, desto geringer sind zwar die Anforderungen an den avV, aber die „Verkehrsleistung“ der bestehenden Infrastruktur würde sinken. „Stadtverträglichkeit“ des avV würde also bedeuten, in bestimmten Straßenabschnitten zeitlich begrenzte angepasste Geschwindigkeiten festzulegen (Schrittgeschwindigkeit, Tempo 30 etc.). Durch die vernetzte Verkehrsführung und die Automatisierung der Fahrzeuge werden die Tempolimits dann aber auch eingehalten, was die Geduld mancher Verkehrsteilnehmenden herausfordern wird.

! Maßnahme 2/1: Autoverkehr verringern, Frequenzen im Fußgänger- und Radverkehr steigern

Neben den Geschwindigkeiten bestimmen die Verkehrsmengen des Autoverkehrs die Stadtverträglichkeit des Verkehrs und ein aufeinander abgestimmtes Nebeneinander im öffentlichen Raum. Insbesondere die aktuellen Prognosen gehen davon aus, dass aufgrund der Automa-

tisierung die Altersspanne der PassagierInnen ausgeweitet werden wird und dass die Bequemlichkeit und Spontaneität zu vermehrten Fahrten führen werden (s. Kap 4.3). Um die Fehler der autogerechten Stadt „zurückzubauen“ und innerstädtische multifunktionale Hauptverkehrsstraßen in einen städtebaulichen Kontext verträglich einzubinden, ist es notwendig, den Autoverkehr zu verringern. Außerdem braucht es einen optimalen Mix der Verkehrsmittel mit einem höheren Anteil an zu Fuß und mit dem Rad zurückgelegter Strecken und entsprechend ausgebaute Verkehrswege, damit das sichere und angepasste Nebeneinander aller Verkehrsteilnehmenden im Straßenraum funktioniert.

! Maßnahme 3/1: Straßenräumliche Qualitäten durch Flächen(fair)teilung und Gestaltung verbessern

Ein wesentlicher Teil der Verkehrswende geht mit der Forderung einher, im Straßenraum Orte hoher Aufenthalts- bzw. Bewegungsqualität auch für schwächere Verkehrsteilnehmende (FußgängerInnen, RadfahrerInnen, mobilitätseingeschränkte Personen) zu schaffen. Notwendig ist daher eine Neu- und Umverteilung des Straßenraums und seiner Qualitäten zugunsten der Aufenthaltsqualität und der Nahmobilität. Nach städtebaulichen Kriterien sollte die Umverteilung vier Prinzipien folgen: 1.) Reduktion der Zahl der Stellplätze im öffentlichen Raum, eine Neuordnung des Haltens, Ladens und Liefers an definierten Drop-off- bzw. Pickup-Zonen (s. Maßnahme 4/1 und 5/1), 2.) Proportionalität durch Minimierung der Fahrbahnbreiten aufgrund der sicheren Längsführung der avF, 3.) mehr Raum für FußgängerInnen und RadfahrerInnen wie für begleitende stadtklimatisch wirksame Grün- und Freiräume und 4.) Abbau von unterschiedlichen Formen von Mobilitätseinschränkungen.

! Maßnahme 4/1: Parken, Mobility Points und Ladestationen unter Rücksichtnahme bestehender Qualitäten im Straßenraum platzieren

Es gibt bislang nur sehr idealistische Bilder darüber, wie die bestehenden Fahrstreifen und Infrastrukturen durch die zusätzlichen Anforderungen des automatisierten und vernetzten MIV, der Shuttlebusse und Ride-Sharing-Fahrzeuge, der Elektromobilität, von neuen Fahrzeugen der Mikromobilität, Lieferdiensten und letztlich auch der wachsenden Nachfrage nach aktiver Mobilität ergänzt werden. Die „Idealplanungen“ sehen teils Straßenraumbreiten von 60 bis 80 Metern vor (NACTO 2017), die in europäischen Städten kaum vorkommen, und eine fast durchgängige Trennung der spezialisierten Fahrstreifen. Das bedeutet die Gefahr neuer „Barrieren“ und neuer verschärfter Konflikte um die Nutzung des Straßenraums durch die „neue urbane Mobilität“.

In Transiträumen, an Industrie- oder Produktionsstandorten sowie an Verkehrsknoten überregionaler Bedeutung, in denen die Randnutzungen an Straßen meist weniger sensibel und vulnerabel sind, könnte der avV relativ früh ein- und umgesetzt werden. Wo notwendig und zielführend, muss die Anpassung der Straßeninfrastruktur an die Bedürfnisse des automatisierten und vernetzten Verkehrs sorgfältig geplant, umgesetzt und hinsichtlich der Störpotenziale entsprechend evaluiert werden. Wie diese neuen und ausgeweiteten Ansprüche an den Straßenraum sinnvoll zu berücksichtigen und zu integrieren sind, ist die Aufgabe einer in die Stadtteil- und Standortentwicklung eingebetteten Verkehrsforschung und -planung. In welcher Weise und zu welchem Zeitpunkt weitere StakeholderInnen und gegebenenfalls BürgerInnen in die Entscheidungen einbezogen werden sollten, ist nur für sehr kleine Räume und für bestimmte Straßenabschnitte umsetzbar (s. Maßnahme 6/1).

Eine mögliche Lösung für innenstadtnahe Quartiere ist die „arbeitsteilige Spezialisierung“, d. h. eine noch stärkere Unterteilung, welche Art von Aufenthalt oder Bewegung wo möglich sein soll (ähnlich wie es bei Einbahnstraßensystemen, Bus- und Taxi-Spuren, Shared Spaces oder Spielstraßen bereits vorkommt). Um dies zielführend umzusetzen, ist eine Adaptierung der Straßeninfrastruktur (z. B. auf Korridoren) als Teil einer übergeordneten strategischen Planung zu entwickeln, die Netzhierarchien und zu erschließende und den Straßenraum begrenzende Funktionen berücksichtigt.

! **Maßnahme 5/1: Organisation der ersten und letzten Meile**

Während eines Lagen Level 4, in dem sich nicht das gesamte Straßenverkehrsnetz für den Einsatz von avF eignet, wird die Organisation der ersten und letzten Meile sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr zu einer zentralen Aufgabe – innerstädtisch und entlang von ÖV-Achsen, die angesichts der Verkehrswende beibehalten und weiter ausgebaut werden müssen. Wenn die avF die meist zu Fuß zurückgelegte letzte Meile ersetzen würden, wäre das für die proklamierte Mobilitätswende kontraproduktiv. Dies muss in der Ausgestaltung des Straßenraums berücksichtigt werden. In Randbezirken und Achsenzwischenräumen können durch den gezielten Einsatz von av-Shuttles die ÖV-Erreichbarkeit deutlich gesteigert und – wenn es gelingt, den MIV entsprechend zu reduzieren – aktuell bestehende Belastungen von Straßenräumen gemindert werden. Spezialisierte avF könnten so zu einer „Brückenlösung“ werden, mit der die Aufenthaltsqualität belasteter Straßen schrittweise verbessert und eine aktive Mobilität attraktiver wird. Gleiches kann im Güterverkehr gelten, mit dem wesentlichen Unterschied, dass heute, bis auf wenige Ausnahmen, kein öffentlich betriebenes Angebot besteht.

! **Maßnahme 6/1: Partizipative Gestaltung des öffentlichen Raums**

In der Diskussion um die Verteilung des öffentlichen Raums, der durch den avV zurückgewonnen werden könnte, bleibt meist unerwähnt, wie es zu der Entscheidung um die Nach- und Neunutzung kommen sollte. Die Notwendigkeit, eine neue Verteilungsgerechtigkeit im öffentlichen Raum herzustellen, ist im Rahmen einer nachhaltigen Verkehrs- und Mobilitätsplanung zu lösen. Erst im Kontext dieser Festlegungen kann über funktionale und gestalterische Alternativen im Rahmen von Beteiligungsprozessen diskutiert und gegebenenfalls auch entschieden werden. Vor dem Hintergrund gesellschaftlich ausdifferenzierter Interessen und einer allgemeinen Raumknappheit in innenstadtnahen Quartieren werden sehr unterschiedliche Erwartungen an die Neunutzung des öffentlichen Raums formuliert werden. Diese Prozesse sollten daher so gestaltet sein, dass sich weder ausschließlich betriebswirtschaftliche noch partikulare Interessen durchsetzen, sondern dass aktive Mobilität, funktionale Mischung, Aufenthaltsqualität für möglichst viele soziale Gruppen und der Suffizienzgedanke gestärkt werden können. Das wäre ein wesentlicher Beitrag zu einer erfolgreichen Mobilitätswende.

6.3.2 KONZEPTE INTEGRIERTER MOBILITÄTSENTWICKLUNG

Ausgangslage:

Quartiere und Stadtregionen vereinen Teilräume unterschiedlicher Funktionalität, Lage, Zusammensetzung der Wohnbevölkerung, Nutzungsmischung etc. Dementsprechend ist die zu erwartende Bandbreite der Wirkungen des avV groß, wurde aber bislang wenig differenziert betrachtet. Wie die Analyse der Straßen- und öffentlichen Räume gezeigt hat, ist in den urbanen Verkehrssituationen, in denen unterschiedliche Verkehrsteilnehmende aufeinandertreffen, der Einsatz von avF besonders schwierig. Umgekehrt ist damit zu rechnen, dass es Quartiere, Lagen und Standorte geben wird, die nicht nur einen avV ermöglichen, sondern durch einen entsprechend eingepassten avV profitieren werden. Orientiert an den Zielen der Verkehrswende und einer nachhaltigen Stadt- und Stadtteilentwicklung stellt sich die Frage, wie der avV so funktionieren kann, dass die Funktionalität unterschiedlicher Quartiere gesichert oder verbessert werden kann.

Dynamik:

Die Teilräume einer Stadtregion entwickeln sich aufgrund ihrer Lage, Ausstattung und Erreichbarkeit, des ökonomischen Niveaus und der Zusammensetzung der Wohnbevölkerung sehr unterschiedlich, was auf der einen Seite zu Abwanderungen, Desinvestitionen, zu Leerstand und einem untergenutzten öffentlichen Raum führt und auf der anderen Seite Wachstumsdruck

mit entsprechenden konkurrierenden Raumansprüchen auslöst. Der avV kann diese Entwicklung insofern konkurrenzieren, als die Automated Drivability in den Gebieten, in denen der Straßenraum eher leer und wenig heterogen ist, tendenziell hoch ist. Umgekehrt kann der avV in „lebendigen“ und dichten Situationen zu deutlichen Störungen und Verunsicherungen führen – vorausgesetzt Fahrzeuge im Level 4 werden dort überhaupt zugelassen (s. Risiken der Verkehrssicherheit im Langen Level 4 in Abb. 6.3.1).

A2 HANDLUNGSFELD A2: MULTIMODALE ERREICHBARKEITEN VERBESSERN UND AVV IM QUARTIER INTEGRIEREN

Die Qualität eines Quartiers wird maßgeblich durch eine gute Ausstattung, gute Erreichbarkeit, durch ein multimodales Verkehrsangebot und qualitativ hochwertigen öffentlichen Raum bestimmt. Daher sollte die Implementation des avV unter Berücksichtigung der jeweiligen Vor- und Nachteile unterschiedlicher Use Cases vorgenommen werden, ohne dabei einzelne Verkehrsmittel zu bevorzugen: Beispielsweise könnte in Außenbezirken und Randlagen die Drop-off-/Pick-up-Zone eines in das ÖV-Angebot integrierten avV – ebenso wie der Nahversorger – in weniger als fünf Minuten zu Fuß erreichbar sein. Um dies zu leisten, werden Mobilitätshubs als elementare Umsteigepunkte für ein nahtloses intermodales Unterwegssein an der Schnittstelle zwischen Quartier, Gesamtstadt und Stadtregion in allen ihren Teilräumen zunehmend wichtig. Eine Planungsaufgabe wird sein, zwischen einem Linienbetrieb auf fixen Routen mit definierten Haltestellen und einem On-demand-Betrieb von Tür zu Tür mit größerer räumlicher Flexibilität abzuwägen. Die hohen Kapazitäten klassischer Linienverkehre wie U-Bahn, S-Bahn, Straßenbahn und Bus (die auch automatisiert betrieben werden können) bleiben bestehen, um den Verkehr in der Stadtregion zu bündeln, auch unter av-Bedingungen von ungebrochener und angesichts der Verkehrswende steigender Bedeutung.

Die Lage der Mobilitätshubs und deren Rolle im Verkehrssystem der Stadtregion und ihren Teilräumen wird u. a. durch Nachfragepotenziale (Zahl der EinwohnerInnen und der Arbeitsplätze), Flächenverfügbarkeit und Nähe zum konventionellen ÖV bestimmt und bietet an geeigneten Standorten Chancen, Erreichbarkeiten zu verbessern und die Bildung von Zentren anzuregen.

B2 HANDLUNGSFELD B2: FLÄCHENPOTENZIALE FÜR QUARTIERSENTWICKLUNG NUTZEN

Außer dem bereits diskutierten Potenzial von wegfallenden Parkplätzen im öffentlichen Raum stehen als Folge der avV-Transformation weitere Flächen

im Quartier zur Disposition – welche das sind, hängt wesentlich von der Struktur des zukünftigen Mobilitätsmarktes ab (s. Kap. 5). Vom Strukturwandel sind potenziell die autoaffinen Branchen wie Parkgaragen, Parkplätze, Tankstellen, Waschstraßen, Kfz-Werkstätten, Autohäuser etc. betroffen, die sich sukzessive wandeln oder deren Gebäude und Flächen für andere Nutzungen frei werden könnten. Eingebunden in eine leistungsfähige Infrastruktur werden diese Flächen zu Potenzialräumen einer nachhaltigen und an städtischen Prinzipien orientierten Innenentwicklung. Um diese Räume nach aktuellen Zielsetzungen nutzbar zu machen, werden integrierte Konzepte zur Stadtteil- und Quartiersentwicklung notwendig, in denen die entwicklungsrelevanten Themen- und Arbeitsfelder der Siedlungsflächen- und Freiraumentwicklung, der Infrastrukturausstattung und der Mobilität umsetzungsorientiert zusammengeführt werden. Das ermöglicht für urbane Kernräume die Chance auf mehr Aufenthaltsqualität und Grünflächen sowie für monofunktionale Räume ein Mehr an urbaner Vielfalt durch eine Nutzungserweiterung und -verdichtung.

Es ist aber auch zu berücksichtigen, dass die neuen Fahrzeuge der Mikromobilität neue Mobilitätshubs sowie die Infrastrukturen der Elektromobilität (Ladestationen) und die avF ihrerseits Platz benötigen, der in großem Umfang im öffentlichen Raum umgesetzt werden muss.

C2 HANDLUNGSFELD C2: REALEXPERIMENTE IM QUARTIER UMSETZEN

Um vorausschauend auch unter unsicheren Rahmenbedingungen und bei divergierenden Zielsetzungen planen zu können, wurden innerhalb der Stadt(regional)-entwicklung reflexive Formen der Prozessgestaltung entwickelt („Zielgerichteter Inkrementalismus“), die mittlerweile theoretisch und praktisch-planerisch breit diskutiert werden (s. Kap. 4.7). Die Herausforderungen, die mit der Einführung des avV in die historisch gewachsene Europäische Stadt verbunden sind, machen ein sukzessives und reflexives Vorgehen notwendig. Wie die Analyse der im Projekt entwickelten idealtypischen Szenarien gezeigt hat, ist das Wie der Implementation des avV jedoch entscheidend dafür, ob die künftige Mobilität eher die aktuellen Ziele einer nachhaltigen stadregionalen Entwicklung unterstützt oder ob die direkten und indirekten Effekte hierfür eher kontraproduktiv wirken werden. Ein für die Entwicklung des avV maßgebender Umstand ist, dass die aktuellen Realexperimente meist den Prinzipien des marktgetriebenen Ansatzes (s. Kap. 5.3) entsprechen. Wo Städte sich in Realexperimente einbringen, geschieht dies häufig zu Zwecken des Stadt- oder Stadtteilmarketings, wobei die Rolle der Zivilgesellschaft nur selten definiert oder mit echten Gestaltungsmöglichkeiten versehen ist.

Im Kontext von Realexperimenten und in einem erweiterten Verständnis auch von Reallaboren müssen alternative Mobilitätskonzepte, deren Einbettung in den Quartierskontext und deren Effekte erprobt und analysiert werden. Dazu ist es notwendig, den Erfahrungsaustausch zwischen den Städten und Stadtregionen in der Stadt- und Mobilitätsplanung zu intensivieren und das Alltags- und Anwendungswissen von BürgerInnen als Teil des Innovationsprozesses zu nutzen. Die größte Herausforderung besteht vermutlich jedoch darin, dass alle Beteiligten ihre bestehenden Handlungsweisen hinterfragen. Quartiere und Stadtregionen sind als Keimzelle für Innovation und für die Gestaltung von Transformationsprozessen wichtige Bezugsräume.

Für den avV scheint dieser Ansatz von besonderer Bedeutung: Erstens können bislang unbekannte Angebote der neuen Mobilität von Interessierten erlebt und ausprobiert werden. Dadurch lassen sich mögliche Hemmnisse (z. B. individuelle Akzeptanzgrenzen einer sozialen Nähe beim Ride-Sharing) erkennen und gesammelte Alltagserfahrungen in frühen Entwicklungsphasen in den Innovationszyklus zurückspielen. Zweitens geht es darum, die heute noch weitgehend unbekanntes Wirkungsbeziehungen zwischen den Angeboten einer neuen Mobilität und dem Mobilitäts- und Konsumverhalten zu erkennen, um das transformative Potenzial, aber auch Rebound-Effekte abschätzen zu können. Drittens lassen sich kollektive Lernprozesse zum Wandel von sozialen Praktiken in der Mobilität, der Integration in den öffentlichen Raum und in Prozessen, die den Zugang zur neuen Mobilität sicherstellen sollen, initiieren.

! **Maßnahme 1/2:** Hybride Mobilitätsangebote als Rückgrat urbaner Mobilität ausbauen

Die dispersen Verkehre einer Stadtregion benötigen in Teilräumen, die bislang nicht wirtschaftlich zu versorgen waren, den Ausbau eines schnellen, komfortablen, sicheren und leistungsfähigen öffentlichen Verkehrsnetzes. Automatisierter öffentlicher Verkehr ohne FahrerInnen besitzt betriebswirtschaftliche Vorteile, so dass kürzere Takte, längere Betriebszeiten und zusätzliche (flexible) Routen besonders mit kleineren Fahrzeugen möglich werden. Der Einsatz eines bedarfsorientierten Verkehrsangebotes mit automatisierten Shuttlebussen unterschiedlicher Größen in Gebieten geringer Siedlungsdichte mit und ohne fixe Haltestellen verbessern den Komfort. Auf der anderen Seite könnte der avV (vor allem dann, wenn sich avF im Privatbesitz durchsetzen) disperse, monofunktionale Siedlungsstrukturen am Stadtrand und in Achsenzwischenräumen festigen und weiter fördern. Die Planungsaufgabe besteht hierbei in der Verknüpfung neuer hybrider Mobilitätsangebote mit dem hochrangigen ÖV-Netz. Die Netze des öffentlichen Verkehrs sind vor allem dort konsequent auszubauen, wo im stadtreionalen Kontext neue verdichtete Standorte der Siedlungsflächenentwicklung entstehen bzw.

entwickelt werden sollen. Die An- und Einbindung dieser Standorte in leistungsfähige ÖV-Systeme und deren funktionale Anreicherung ist unabdingbar, will man die verkehrsbedingten Belastungen der Kernstädte wirklich mindern. Dabei darf nicht in Vergessenheit geraten, dass im stadtreionalen öffentlichen Verkehr und auch dem Radverkehr insbesondere bei tangentialen Verbindungen weiter immenser Nachholbedarf besteht und dieser weiter steigen könnte.

! **Maßnahme 2/2:** Modal Split zugunsten aktiver Mobilität und des ÖV verändern

Wichtig im Zuge der notwendigen Verkehrswende ist der sukzessive Ausstieg aus dem MIV zugunsten aktiver Mobilität (zu Fuß gehen, Fahrrad fahren) und des umweltfreundlichen ÖV – zusammen „Umweltverbund“ genannt. Dies kann über Ver- und Gebote (gegenwärtig in der Politik weniger angewandt), ein verbessertes Angebot (Fahrradwege, Aufenthaltsmöglichkeiten im öffentlichen Raum, häufigere und längere Bedienung der Haltestellen, Pünktlichkeit, moderne Fahrzeuge beim ÖV) und durch ein entsprechend verändertes Mobilitätsverhalten umgesetzt werden (s. politik- und zivilgesellschaftlich getriebene Szenarien in den Kap. 5.4 und 5.5). Vor allem die Informationen über (verbesserte) Angebote, bestimmte Wege nicht mit dem eigenen Fahrzeug zurückzulegen und städtebaulich gut integrierte Mobility Points sind von grundlegender Wichtigkeit. Nicht-automatisiertes und automatisiertes Car-, Bike- und vor allem Ride-Sharing spielen in diesem Kontext ebenso eine wichtige Rolle wie flexible und hybride Formen des ÖV. In welcher Hinsicht neue Mobilitätsangebote der Verkehrswende zuträglich sind, muss sich (wie das aktuelle Beispiel der E-Scooter zeigt) noch herausstellen – solange sie Fußwege ersetzen, sind sie dies jedoch sicherlich nicht.

Automatisierte und vernetzte Fahrzeuge verändern die gesamtverkehrliche Situation ab dem Zeitpunkt, an dem sie in Teilen des Straßennetzes, und hier zuallererst auf Autobahnen (geringe Komplexität) oder Sonderarealen (niedrige Geschwindigkeit), eingesetzt werden (s. Abb. 4.1.7). Dann können die Sharing- und ÖV-Angebote ausgeweitet und preisgünstiger angeboten und damit die Nachfrage gesteigert werden, was letztlich die Verkehrswende unterstützt. Während der Übergangszeit ist vor allem ein starker Druck auf eine weitere Zersiedelung durch ein hochkomfortables Verkehrsangebot, das nicht nur dem ÖV massive Konkurrenz bereiten wird (Verlust des Alleinstellungsmerkmals), zu erwarten. Dazu könnte, ohne entsprechende Steuerung, die soziale Kohäsion auf verschiedene Arten unterwandert werden, wenn Fahrten immer stärker an Maschinen delegiert werden. Wenn heute über echte Alternativen zum MIV nachgedacht wird, darf nicht übersehen werden, dass hoch- oder vollautomatisierte Pkws sehr komfortabel und reizvoll werden dürften.

! Maßnahme 3/2: Netz öffentlicher Räume und aktiver Mobilität definieren

Der öffentliche Raum ist nicht nur ein isolierter Platz oder Park, sondern durch Straße und Wege ein Netzwerk, das auch als solches genutzt wird. In einer Verkehrsplanung, welche die Mobilitätswende unterstützt, kann nicht nur der Verkehrsfluss im Mittelpunkt stehen. Im Gegenteil: Die Stadtregion der Zukunft sollte als ein Netz des öffentlichen Raums gedacht und entwickelt werden. Diese Forderung kann bei der Planung von Neubaugebieten sicherlich besser umgesetzt werden als im historischen Bestand der Europäischen Stadt, aber selbst dort muss mit Widerstand gerechnet werden.

Im Bestand innenstadtnaher Quartiere müsste ein Netz öffentlicher Räume durch eine zunehmende Spezialisierung einzelner Straßenabschnitte ermöglicht werden, die durch die unterschiedlich gute Eignung für den Einsatz von avF ohnehin vorgenommen werden muss. Das bedeutet jedoch sehr umfangreiche Aushandlungsprozesse mit Nutzenden der Erdgeschosszonen, HauseigentümerInnen und BewohnerInnen – allerdings im Rahmen bereits vorher seitens der Planung getroffener, sachlich bedingter Rahmenbedingungen. Es muss unbedingt vermieden werden, dass eine allgemeine Steigerung der Automated Drivability ein prioritäres verkehrspolitisches Ziel wird. In diesem Fall würden sich frühere Planungsmodalitäten bezüglich einer autogerechten Stadt „ohne Lernfortschritt“ wiederholen.

! Maßnahme 4/2: Av-Mobilitätshubs als Ankerpunkte im Quartier funktional und städtebaulich integrieren

Mobilitätshubs eignen sich als Ankerpunkte einer Quartiersentwicklung und sind entsprechend zu entwickeln. Dafür müssen geeignete Flächen mit einer Verknüpfung zum ÖV frühzeitig gesichert werden. Av-Mobilitätshubs können vor allem in Quartieren ohne eigentliches Zentrum als eine Initialzündung für Verbesserungen der Stadtqualität genutzt werden. Durch eine attraktive Gestaltung des Mobilitätshubs und seines Umfelds besteht eine Chance für mehr urbane Qualitäten, wodurch besonders die Wohngebiete der 1960er bis 1980er Jahre, die unter dem Paradigma der Massenmotorisierung geplant und errichtet wurden, und Gewerbe- und Produktionsstandorte profitieren könnten. Ferner ist der Mix an Mobilitätsangeboten gerade vor den Hintergrund seiner Flächeninanspruchnahme abzuwägen. Die Integration und Kombination mit weiteren Einrichtungen wie Paketbox, Kiosk, Bäckerei, Gastronomie und Marktständen schafft Führungsvorteile und sichert damit die erforderlichen Nachfragepotenziale für alle Einrichtungen. Mit diesen quartiersverbessernden Maßnahmen kann auch die Akzeptanz des avV verbessert werden.

! Maßnahme 5/2: Regionale Konzepte für den Güterverkehr, die Logistik und die Distribution entwickeln

Die mit dem avV einhergehenden Transformationsprozesse werden sich deutlich auch auf die Versorgung von Stadtregionen auswirken. Einhergehend mit dem internationalen Wettbewerb, einem hohen Kostendruck und den stetig steigenden Anforderungen der KundInnen an die zeitnahen und terminierten Zustellungen von Waren und Gütern steigt der Druck auf die Entwicklung von effizienteren und multimodal angelegten Logistik- und Distributionskonzepten. Automatisierte und vernetzte Fahrzeuge werden gerade im Logistik- und Distributionsbereich während des Langen Level 4 ihre Stärken ausspielen können, was letztlich auch dazu führen wird, dass die Umstellung der Fahrzeugflotten hier sehr schnell vollzogen werden wird und auch neue Fahrzeuge und Zustellservices entwickelt werden. Die hierarchisch aufeinander abgestimmten Standorte der Logistik- und Transportwirtschaft werden (erneut) neue Standorte erfordern; insbesondere die Zubringerservices, vor allem auf der letzten Meile, werden stadtverträglich gestaltet sein müssen.

Die Städte und Gemeinden sind daher gefordert, nicht abwartend zu reagieren, sondern sich proaktiv in diese hochdynamischen Entwicklungsprozesse einzubringen. Dazu gehört ein strategisches Standort- und Flächenmanagement im Rahmen eines abgestimmten Systems an regionalen und städtischen Logistikstandorten. Insbesondere die letzte Meile muss im urbanen Kontext umwelt- und stadtverträglich gestaltet werden – in Bezug auf die Gestaltung neuer City-Hubs, die Verwendung stadtverträglicher Fahrzeuge und/oder die Lizenzvergabe für Zustelldienste auf der städtischen Ebene.

! Maßnahme 6/2: Zukunftsbilder von „neuer urbaner Mobilität“ gemeinsam transdisziplinär entwickeln

Das Bild, wie sich Stadtregionen und die „neue Mobilität“ zukünftig vor dem Hintergrund der Digitalisierung verändern, macht einen breiten Diskurs von Zivilgesellschaft, Politik, Verwaltung, Forschung und Unternehmen notwendig. Aktuell wird die mediale Produktion der Bilder von den Technologieführern der Digitalisierung bestimmt, ohne die Zukunft der Stadtregion und neuer Mobilität aus der Sicht unterschiedlicher Perspektiven partizipativ zu erarbeiten. Demgegenüber könnten Strukturen der transdisziplinären Reallabore gesellschaftliche Prozesse der Aushandlung und Produktion unterschiedlicher AkteurInnen unterstützen. Überblickshaft skizziert, lassen sich in den Reallaboren ausgehend von einem gemeinsamen Bild aller AkteurInnen die Herausforderungen der Stadtregionen herausarbeiten, Konsens über Ziele finden bzw.

Dissens offenlegen und die Ziele in konkrete Maßnahmen übersetzen. Dafür sind partizipative Prozessdesigns zu entwickeln und umzusetzen.

6.3.3 DIE WACHSENDE BEDEUTUNG DER STADT-REGION

Die Bezugsebene Stadtregion ist aufgrund starker Stadt-Umland-Beziehungen und -Verflechtungen für eine Siedlungsentwicklung die entscheidende Ebene, um sinnvolle strategische Entscheidungen für eine nachhaltige Entwicklung zu treffen. Es ist davon auszugehen, dass die verkehrs- und siedlungspolitische Bedeutung der Stadtregion weiter zunehmen wird. Dies hat zur Folge, dass eine enge Kooperation zwischen sehr ungleichen Partnern unumgänglich wird. In der horizontalen Vernetzung müssen nicht nur unterschiedliche Gebietskörperschaften kooperieren, es dürfen sich auch keine Partikularinteressen durchsetzen, was insbesondere bei Betriebsansiedlungen oder der Ausweisung von Einfamilienhausgebieten oftmals schwierig ist.

Auch die immanenten Probleme der Raumplanung, die partikularen Interessen der Fachpolitiken und -planungen zu integrieren, wirken auf stadtreionaler Ebene in besonderer Weise. Schließlich sind Stadtregionen – anders als Quartiere oder Klein- und Mittelstädte – ganz anders in die vertikale Vernetzung eingebunden, weil sie eine wesentliche strategische Ebene darstellen.

Für die Implementation des avV wird es notwendig sein, auf stadtreionaler Ebene die Verkehrs- und Mobilitätsplanung in die Siedlungsentwicklung zu integrieren. Den Zielen der Verkehrswende folgend, muss die Siedlungsentwicklung zu großen Teilen entlang hochrangiger ÖV-Strecken bzw. durch die Entwicklung des Bestandes erfolgen. Auf der stadtreionalen Ebene müssen der av-basierte ÖV und die intermodalen Mobilitätshubs in einem hierarchischen Netz geplant und umgesetzt, die notwendigen Infrastrukturen gestaltet, finanziert und betrieben werden. Dafür müssen integrierte Mobilitätsangebote entwickelt und genutzt werden und letztlich auch der Zugriff auf anfallende Daten sichergestellt sein.

Ein wesentlicher Faktor ist, dass Stadtregionen in einem größeren Umgriff auch ländliche Gebiete, Kleinstädte und Dörfer aufweisen, in denen sich Ausstattung und Erreichbarkeiten und davon abhängig die Verkehrsversorgung und die Mobilitätsstile deutlich von denen in den Städten unterscheiden. Zu den Vor- und Nachteilen des avV im ländlichen Raum gibt es bislang kaum gesicherte Informationen. Beispielsweise ist es für die Entwicklung des ländlichen Raums und die Sicherung gleichwertiger Lebensverhältnisse wichtig, dass der avV auf einem flächendeckenden 5G-Netz aufbaut. Unter diesen Bedingungen kann der ländliche Raum aufgrund der geringen verkehrlichen Komplexität eher

als „testbeds“ des avV genutzt werden. Hier kann eine flächendeckende Automated Drivability rascher hergestellt werden, was für einen Teil der ländlichen Gemeinden neue Stabilisierungs- und Wachstumsmöglichkeiten mit sich bringen würde.

In einem weiteren Jahr wird sich das AVENUE21-Team mit dem ländlichen Raum befassen und in diesem Kontext stärker auf die strategisch wichtige Ebene der Stadtregionen im Kontext des avV eingehen.

6.3.4 AUSBLICK: DIE RELEVANZ DER DATEN

Die digitale Transformation wird einen tiefgreifenden Einfluss auf alle Bereiche des alltäglichen Lebens in den Städten nehmen. Datenbasierte Abläufe werden die Art, wie künftig eingekauft, wie Mobilität ausgestaltet, Energie erzeugt und genutzt, Güter produziert und Dienstleistungen erbracht oder wie kommuniziert werden wird, deutlich verändern. Neue unternehmerische und auch zivilgesellschaftliche AkteurInnen treten in die Arena, was nicht ohne Einfluss auf tradierte Aufgaben und Rollen in der Stadtplanung bleiben kann.

Die Verfügbarkeit über Daten wird eine noch stärkere Bedeutung erhalten, da sie fast unbegrenzt von jedem Einzelnen „produziert“ werden können und mittels künstlicher Intelligenz gewonnene Algorithmen neue Geschäftsfelder eröffnen werden. Die Analyse dieser Daten macht es auch möglich, gesellschaftliche Herausforderungen besser zu bewältigen, schafft aber auch neue Bedürfnisse und Abhängigkeiten. Das gilt auch in besonderem Maße für das Verkehrssystem und das Mobilitätsverhalten. Die Möglichkeit, den Verkehr künftig effizienter und sicherer steuern zu können, bedeutet für Städte und Stadtregionen, entsprechende Infrastrukturen der Datenerfassung, -speicherung und -verarbeitung am Gemeinwohl orientiert zu erstellen und zu betreiben.

Wenn Städte und Stadtregionen Verantwortung für die Verkehrssteuerung, das -management und die -information übernehmen bzw. gegenüber Marktkräften als Mobilitätsdienstleister ausgleichend agieren wollen, entsteht unter anderem ein Bedarf an zusätzlicher Kompetenz und auch an einer Regelung des Zugriffs auf die vor Ort generierten Daten. Städte bzw. Stadtregionen allein werden kaum in der Lage sein, dies zu leisten, da die zentrale Gesetzgebung in die Zuständigkeit der Nationalstaaten oder der Europäischen Union fällt (wie etwa „cyber security“ oder Datenschutz). Dies macht deutlich, dass es hier des Zusammenwirkens auf allen Ebenen in der staatlichen Verantwortung bedarf. Der Umgang mit diesen Daten stellt also hohe Anforderungen an die Datenkompetenz in Planung und Verwaltung, die aktuell in den meisten Fällen noch nicht in ausreichendem Maße vorhanden ist. Es ist

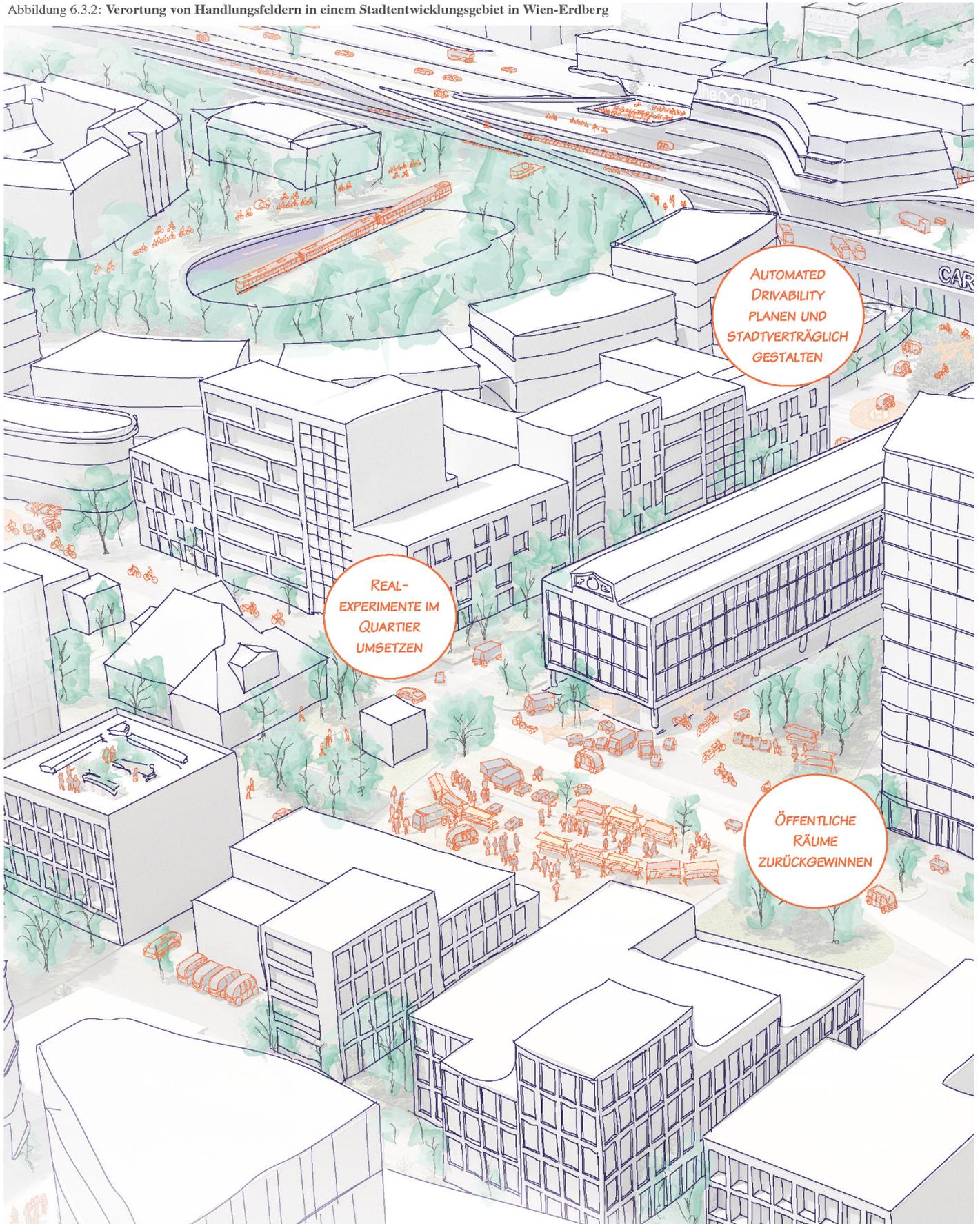
absehbar, dass im Kontext der digitalen Transformation die Komplexität von Planungsprozessen deutlich zunehmen wird. Die Bedeutung querschnittorientierter Kenntnisse und ressort- und institutionell übergreifender Kooperationen und des inter- und transdisziplinären Handelns wird deutlich steigen. Darauf dürfen Städte nicht abwartend reagieren, sondern sie sollten sich proaktiv vorbereiten und entsprechend kooperieren.

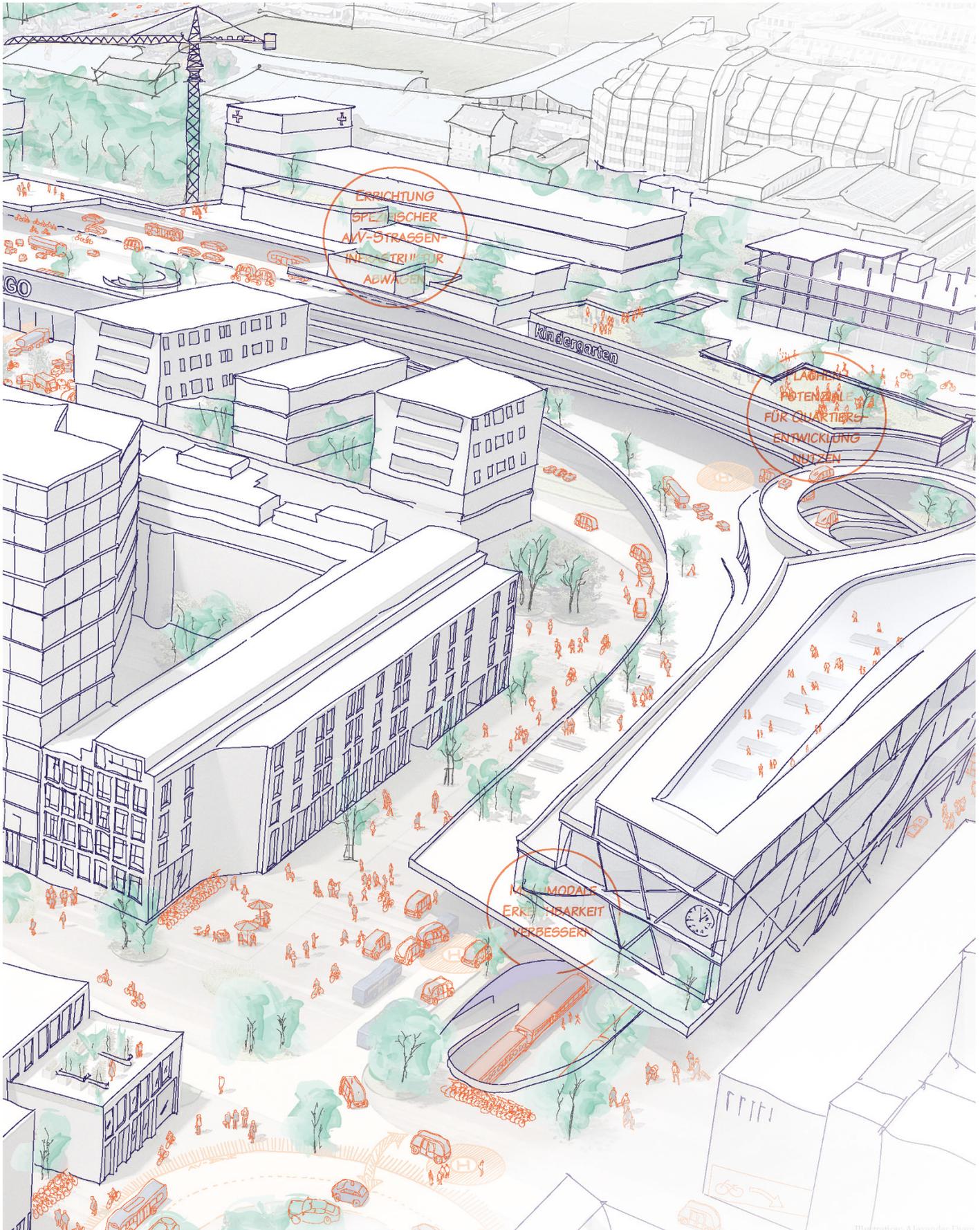
6.3.5 DIE MÖGLICHKEIT UND GESTALTUNG EINER LOKALEN GOVERNANCE

Die vorgestellten Szenarien haben gezeigt, dass die Haltung der handelnden Akteursgruppen bzw. der Gestaltungsmacht, die unterschiedlichen AkteurInnen zugestanden wird, den Rahmen für Siedlungs- und Verkehrsentwicklung setzen. Durch den Wandel hin zur „neuen Mobilität“ drängen internationale Anbieter in sich ausweitende Mobilitätsmärkte und Funktionalräume. Die Ausgestaltung der lokalen Governance ist dabei die zentrale Aufgabe. Dazu muss angesichts eines umfassenden Wandels des Mobilitätssystems die Handlungsfähigkeit bestehender Institutionen kritisch hinterfragt werden. Wo notwendig, müssen neue Allianzen entstehen und Möglichkeiten der Teilhabe forciert und sichergestellt werden. Diese Aufgabe kann und muss schon jetzt proaktiv begonnen werden.

Die Entwicklung der vergangenen Jahre, die, unter dem Label der Smart City zusammengefasst, diskutiert und vermarktet wurde, zeigt mittlerweile deutlich die Probleme, die es zu vermeiden gilt. Die technologiegetriebene Globalisierung kommunaler Dienstleistungen und Organisationsprozesse hat dazu beigetragen, dass die Komplexitäten und Widersprüche, die Städte letzten Endes ausmachen, erneut dem Prinzip der Effizienz untergeordnet wurden. Mit der Smart City ist der Reduktionismus der Moderne zurückgekehrt, der nun auch in private Lebensbereiche greift, die bislang als Tabu für jede Art von Steuerung gegolten haben. Die Möglichkeit der Teilhabe bedeutet dabei, bei etwas genauerer Betrachtung, meist nur das Nutzen personenbezogener Daten durch Dritte. Es ist unbedingt notwendig, die Ausgestaltung automatisierter und vernetzter Mobilität mit möglichst großen Teilen der Gesellschaft zu diskutieren und dieser eine aktive Rolle in deren Gestaltung sicherzustellen. Dazu bedarf es robuster lokaler Netzwerke, die von möglichst geteilten Anliegen getragen werden.

Abbildung 6.3.2: Verortung von Handlungsfeldern in einem Stadtentwicklungsgebiet in Wien-Erdberg





Open Access Dieses Kapitel 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 Kapitel 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.

