



acatech DISKUSSION

Ankommen statt unterwegs sein – Raum und Mobilität zusammen denken

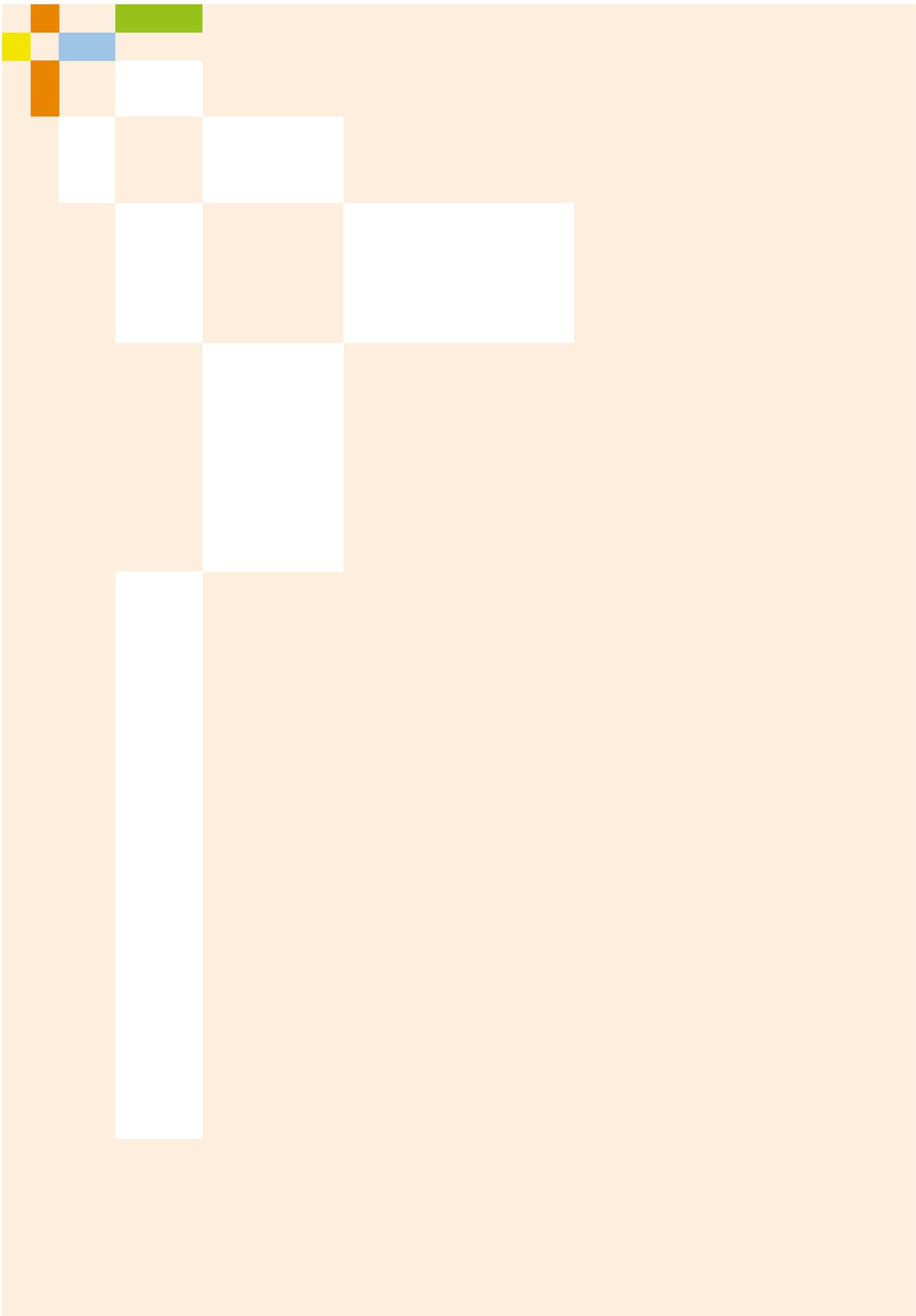
Projekt Integrierte Stadtentwicklung
und Mobilitätsplanung

Erster Zwischenbericht

Klaus J. Beckmann, Wolfgang Blumthaler,
Helmut Holzapfel, Yulika Zebuhr

 acatech

DEUTSCHE AKADEMIE DER
TECHNIKWISSENSCHAFTEN



acatech DISKUSSION

Ankommen statt unterwegs sein – Raum und Mobilität zusammen denken

Projekt Integrierte Stadtentwicklung
und Mobilitätsplanung

Erster Zwischenbericht

Klaus J. Beckmann, Wolfgang Blumthaler,
Helmut Holzapfel, Yulika Zebuhr



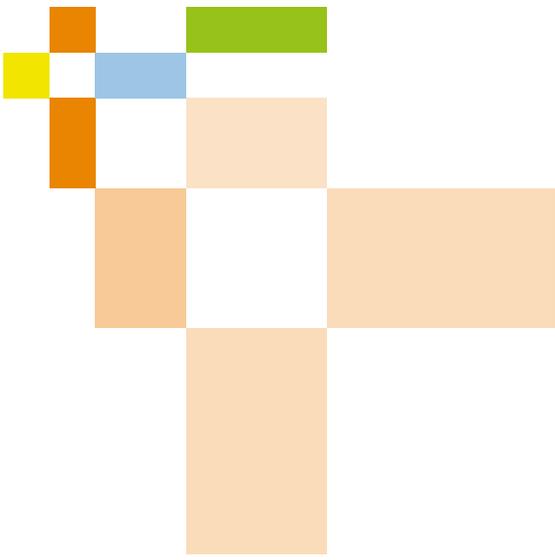
Die Reihe acatech DISKUSSION

Diese Reihe sammelt Autorenbeiträge über technikwissenschaftliche und technologiepolitische Themen. Sie dokumentiert die fachübergreifende Diskussion auf Veranstaltungen, in Projekten und Arbeitskreisen von acatech. Die inhaltliche Verantwortung liegt bei den jeweiligen Autorinnen und Autoren.

Alle bisher erschienenen acatech Publikationen stehen unter www.acatech.de/publikationen zur Verfügung.

Inhalt

Zusammenfassung	5
Projekt	7
1 Einleitung	8
1.1 Projektansatz	9
2 Mobilität in Stadtregionen	10
2.1 Was bedeutet Mobilität?	10
2.2 Verkehr und Verkehrsmittelwahl	11
2.3 Alltagsmobilität in Stadtregionen	11
3 Nachhaltige Raum- und Verkehrsentwicklung	16
3.1 Zum Begriff der Nachhaltigkeit	16
3.2 Nachhaltige Mobilität: „verbessern, verlagern, vermeiden“	18
3.3 Zusammenhang von Raum und Mobilität	20
3.4 Regelkreis Flächennutzung und Verkehr	21
3.5 Regelkreis der autogerechten Stadt	22
3.6 Regelkreis der Mobilität im Nahraum	24
4 Illustration der Wechselwirkungen von Flächennutzung und Verkehrssystem	26
4.1 Die Stadtregion – Zusammenhänge auf Makroebene	27
4.2 Das Quartier – Zusammenhänge auf Mesoebene	29
4.3 Der Straßenraum – Zusammenhänge auf Mikroebene	30
5 Integrierte Betrachtung von Raum und Mobilität	32
5.1 Integrierte Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung	33
5.2 Herausforderungen und Hemmnisse einer integrierten Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung	36
6 Ausblick	38
Anhang	39
Literatur	41



Zusammenfassung

Das acatech Projekt *Integrierte Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung* untersucht in einem interdisziplinären Ansatz Rahmenbedingungen, Konzepte, Umsetzungsstrategien und Kooperationen für eine integrierte Raum- und Verkehrsplanung. Ziel ist es, Chancen und Hemmnisse bei der Planung und Gestaltung von nachhaltigen Stadt- und Mobilitätskonzepten zu identifizieren und Ansätze für eine wirksame Umsetzung herauszuarbeiten.

Die vorliegende erste Teilpublikation verschränkt die bisherige fachlich-inhaltliche Diskussion der trans- und interdisziplinär zusammengesetzten Projektgruppe mit dem wissenschaftlichen Forschungsstand. Die wechselseitigen Zusammenhänge von Raum und Verkehr werden beschrieben und es wird abgeleitet, wie diese unsere Alltagsmobilität bestimmen. Denn: Gestaltung und Gliederung des Raums beeinflussen die Erreichbarkeit von Orten des täglichen Lebens und damit die Art, wie wir leben und uns räumlich bewegen. Dabei spielen sowohl Strukturen von Siedlungsgebieten und deren Vernetzungen sowie die Vielfalt von Quartieren als auch die Gestaltung von Straßenräumen eine entscheidende Rolle. Raumstrukturen determinieren damit wesentlich die Entstehung von Verkehr.

Weitläufig angelegte, disperse Raum- und Siedlungsstrukturen erfordern die Überwindung weiter Distanzen und führen zu

hohen Verkehrsaufwänden. Entsprechend oft ist das Auto das bevorzugte Verkehrsmittel – sei es mangels Alternativen oder zumindest als komfortabelste Wahlmöglichkeit.

Kompakte und durchmischte Strukturen hingegen sind förderlich für eine lokale Angebotsvielfalt. In Kombination mit Straßenräumen mit hohen Verweil- und Aufenthaltsqualitäten wird es für Anwohnerinnen und Anwohner möglich und auch attraktiv, einen Großteil ihrer Alltagswege zu Fuß oder mit dem Rad im Nahraum zurückzulegen. Zusätzlich leisten attraktive, belebte Straßenräume und vielfältige Angebote einen positiven Beitrag zur städtischen Lebensqualität und zur sozialen Durchmischung. Der öffentliche Raum wird für die Menschen wieder zugänglich und nutzbar. Das fördert die lokale Lebensführung, den sozialen Austausch und eine klima- und umweltverträglichere Alltagsgestaltung.

Als bisheriges Zwischenergebnis des Projekts lässt sich festhalten, dass eine Berücksichtigung der Wechselwirkungen von Raum und Verkehr zu einer nachhaltigeren Mobilität beitragen kann. Indem der öffentliche Raum in seiner Funktion als Ort der Begegnung und des Austauschs auf lokaler Ebene besser erlebbar wird, kann die gesamte Stadtregion eine Aufwertung erfahren. Welche Hürden und Herausforderungen bei der integrierten Planung bestehen und inwieweit solche Konzepte in Kommunen bereits umgesetzt werden, wird in einer späteren Projektphase im Detail untersucht.



Projekt

Projektleitung

- Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus J. Beckmann, acatech/KJB.Kom Prof. Dr. Klaus J. Beckmann – Kommunalforschung, Beratung, Moderation und Kommunikation
- Prof. Dr.-Ing. Helmut Holzapfel, acatech/Zentrum für Mobilitätskultur Kassel

Projektgruppe

- Christian Hochfeld, Agora Verkehrswende (bis 31.12.2021)
- Dipl.-Ing. Wolfgang Aichinger, Agora Verkehrswende (seit 01.01.2022)
- Univ.-Prof. Dr.-Ing. Felix Huber, Bergische Universität Wuppertal
- Caroline Koszowski, M.Sc., TU Dresden
- Prof. Dr. Barbara Lenz, HU Berlin
- Dr. Jens Libbe, Deutsches Institut für Urbanistik (Difu)
- Univ.-Prof. Dr. Martina Löw, TU Berlin
- Dipl.-Ing. Stephan Reiß-Schmidt, Stadtdirektor a. D., DASL
- Dipl.-Ing. Roland Stimpel, Fuss e.V., DASL
- Prof. Dr.-Ing. Gebhard Wulfhorst, TU München

Projektpartnerinnen und -partner

- Dr. Holger Floeting, Deutsches Institut für Urbanistik (Difu)
- Dr. Elke Bojarra-Becker, Deutsches Institut für Urbanistik (Difu)

- Dr. phil. Jürgen Gies, Deutsches Institut für Urbanistik (Difu)
- Burkhard Horn, Freiberuflicher Berater, Mobilität & Verkehr – Strategie & Planung, Berlin
- Dr. Charlotte Halpern, Sciences Po, Paris
- Alvaro Artigas, PhD, Sciences Po, Paris

Textbearbeitung und Redaktion

- Yulika Zebuhr, acatech Geschäftsstelle (Projektkoordination)
- Wolfgang Blumthaler, acatech Geschäftsstelle

Projektlaufzeit

12/2020-06/2023

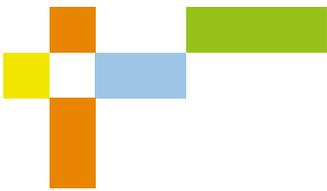
Förderung

Das Projekt wird durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr gefördert – Förderkennzeichen 16DKVQ0001

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



1 Einleitung

Das 21. Jahrhundert wird von vielfältigen und tiefgreifenden Veränderungen geprägt sein. Der Klimawandel wächst sich schon heute zur **globalen Klimakrise** aus und macht sich von Jahr zu Jahr stärker bemerkbar: Extremwetterereignisse nehmen an Intensität und Häufigkeit zu. Gerade Städte sind aufgrund einer dichten Bebauung, eines hohen Anteils versiegelter Flächen und geringer Grün- und Wasserflächen stark von Hitze und Starkregen betroffen. All dies hat Auswirkungen auf die Grundversorgung der Städte, die Infrastruktur, den Wohnraum, die Lebensgrundlagen der Menschen und deren Gesundheit.¹ Zudem wird die Gesundheit durch hohe Schadstoffbelastungen in der Luft beeinträchtigt.² Die EU-Grenzwerte für Stickoxid- und Feinstaubemissionen – mit dem Verkehr als einem Hauptverursacher – werden in europäischen Städten regelmäßig überschritten.

Dass ein **nachhaltigerer Umgang mit unserer Umwelt** nottut, ist gesellschaftlicher und politischer Konsens. In Deutschland halten 59 Prozent der Bevölkerung es für besonders dringlich, den Umwelt- und Klimaschutz voranzubringen.³ Allerdings ist die Mehrheit skeptisch, ob es gelingen wird, den Klimawandel in den Griff zu bekommen.⁴ Im Rahmen der internationalen Kooperation wurden bei UN-Klimakonferenzen oder auch im Rahmen des EU-Programms „Fit for 55“⁵ Zielsetzungen des Klima- und Umweltschutzes vereinbart. Auf Bundesebene wurden nach dem wegweisenden Klimabeschluss des Bundesverfassungsgerichts 2021 die Klimaschutzvorgaben verschärft, mit dem Ziel, die Netto-Treibhausgasneutralität bereits bis 2045 zu erreichen.⁶ Auf welche Weise und mit welchen konkreten Maßnahmen die ambitionierten Zielsetzungen herbeigeführt werden sollen, bleibt weitgehend offen.

Im Mobilitätssektor wird bereits intensiv daran gearbeitet, die schädlichen Auswirkungen des Verkehrs zu begrenzen und einen

ökologisch effektiven, ökonomisch effizienten und sozial ausgewogenen Transformationsprozess einzuleiten.⁷ Im Auftrag der Bundesregierung hat die Nationale Plattform Zukunft der Mobilität beispielsweise umfassende Empfehlungen erarbeitet, die eine Transformation des Verkehrssektors hin zu einer klimaneutralen Mobilität ermöglichen.⁸ Die Ansätze zielen hauptsächlich darauf ab, die Abwicklung von Verkehr durch Elektrifizierung, Automatisierung und Vernetzung klimafreundlicher zu gestalten.

Technische Veränderungen und technologische Entwicklungen allein werden jedoch nicht reichen, die vereinbarten Klimaziele einzuhalten und dabei auch Zielsetzungen einer nachhaltigen Raumentwicklung und des sozialen Zusammenlebens zu erfüllen.

Eine stärkere Berücksichtigung gebauter Stadt- und Siedlungsstrukturen ist erforderlich, um unsere Mobilität in Stadtregionen nachhaltiger zu gestalten. Im Koalitionsvertrag der amtierenden deutschen Bundesregierung wird diese Thematik etwa in Form einer Anpassung von Straßenverkehrsordnung und Straßenverkehrsgesetz aufgegriffen, die „neben der Flüssigkeit und Sicherheit des Verkehrs die Ziele des Klima- und Umweltschutzes, der Gesundheit und der städtebaulichen Entwicklung berücksichtigt [...]“.⁹

Das acatech Projekt *Integrierte Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung* nimmt einen weit gefassten und ganzheitlichen Blickwinkel ein, indem es die Wechselwirkung zwischen Flächennutzung und Erreichbarkeit in den Mittelpunkt stellt und in den Kontext nachhaltiger Raum- und Verkehrsentwicklung bettet. Das Projekt untersucht, wo die Kommunen bei der Umsetzung solcher ganzheitlicher Ansätze stehen und welche Herausforderungen dabei zu bewältigen sind. Auch gesellschaftliche, rechtliche, organisatorische und ökonomische Rahmenbedingungen werden in diesem Zusammenhang analysiert.

1 | Vgl. Estrada et al. 2017, S. 1.

2 | Vgl. European Environment Agency 2021.

3 | Vgl. Mobilitätsmonitor 2020.

4 | Vgl. Mobilitätsmonitor 2021.

5 | Vgl. Europäischer Rat 2021.

6 | Vgl. § 3 Absatz 2 KSG.

7 | Vgl. Agora Verkehrswende 2021.

8 | Vgl. Nationale Plattform Zukunft der Mobilität 2021a.

9 | Siehe Koalitionsvertrag 2021, S. 52.

1.1 Projektansatz

In Zusammenarbeit mit einer interdisziplinär zusammengesetzten Projektgruppe werden die oben aufgeführten Fragestellungen untersucht. Qualitative Analysen zur Umsetzung ergänzen die Diskussion. Dabei stehen Organisationsstrukturen, Prozesse und Handlungsansätze, Hemmnisse und Hürden wie auch fördernde Bedingungen bei der Umsetzung integrierter Stadtentwicklungs- und Mobilitätsplanungsansätze in Deutschland und Europa im Fokus der Betrachtung. Neben der begleitenden Veröffentlichung in weiteren Publikationen zu projektrelevanten Teilinhalten werden die Ergebnisse mit Projektende in einer acatech STUDIE publiziert. Die acatech STUDIE wird durch einen kommunalen Leitfaden ergänzt, welcher als Handreichung für Kommunen dienen und bei der Umsetzung eines integrierten Planungsansatzes unterstützen soll.

Der vorliegende Zwischenbericht präsentiert die Zwischenergebnisse der bisherigen Auseinandersetzung im Zuge des acatech Projekts *Integrierte Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung*. Er soll einen Einstieg in die Thematik bieten, grundlegende konzeptionelle Zusammenhänge von Raum und Mobilität erklären, zentrale Fragestellungen aufzeigen und einen Ausblick auf die weitere Projektbearbeitung geben. Die Publikation führt Ergebnisse zusammen, die aus zwei Projektworkshops, vertiefenden Interviews mit Mitgliedern der Projektgruppe und einer Literaturanalyse der bestehenden Forschung gewonnen wurden. Ausgewählte Kernaussagen aus den Interviews sind in der Publikation in Form von anonymisierten Zitaten wiedergegeben.



2 Mobilität in Stadtregionen

2.1 Was bedeutet Mobilität?

Menschen sind aus vielen unterschiedlichen Gründen unterwegs: Der tägliche Weg zur Arbeit, in die Schule oder den Kindergarten, dienstliche Wege, Freunde und Bekannte treffen, Einkauf und der Transport von Gütern, der Arztbesuch oder einfach zum Vergnügen – aus all diesen Gründen sind Menschen aktiv, suchen Orte auf und sind damit mobil.

Welche Technologien und Mobilitätsmodelle erwarten uns in Zukunft? Die aktuelle Ausgabe der acatech HORIZONTE¹⁰ richtet den Blick auf die Transformation unserer Mobilität.



Unter Mobilität werden unterschiedliche und teilweise widersprüchliche Dinge verstanden. Zur Einordnung ist eine Unterscheidung zwischen **potenzieller und realisierter Mobilität** hilfreich: „Potentielle Mobilität ist die Beweglichkeit von Personen, allgemein und als Möglichkeit. Realisierte Mobilität ist realisierte Beweglichkeit, ist die Befriedigung von Bedürfnissen durch Raumveränderung.“¹¹

In diesem Projekt verstehen wir Mobilität primär als potenzielle Mobilität und damit als **Möglichkeit der Teilnahme an Austausch- und Vermittlungsprozessen**. Mobilität ist damit eine Grundvoraussetzung dafür, das eigene Leben zu gestalten und am gesellschaftlichen Leben zu partizipieren.

Räumliche und zeitliche Erreichbarkeit

Im Kontext physischer Mobilität beschreibt Erreichbarkeit die Möglichkeit, Orte für verschiedene Aktivitäten mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln aufzusuchen. Dabei ist zu unterscheiden zwischen der Erreichbarkeit aus Perspektive der Individuen und der Erreichbarkeit von Standorten.

Erreichbarkeit ist abhängig von

- räumlichen Komponenten wie der Verteilung von Infrastruktur und Angeboten,
- Komponenten des Verkehrssystems und Raumwiderständen,
- zeitlichen Komponenten der Verfügbarkeit beziehungsweise Zugänglichkeit von Angeboten,
- individuellen Komponenten und Fähigkeiten.¹²

Die zunehmende **digitale Vernetzung** ermöglicht außerdem **virtuelle Mobilität**. Von unserer physischen Mobilität entkoppelt, können wir uns auch im virtuellen Raum bewegen. Durch den Einsatz von digitalen Technologien können zu jeder Zeit und an jedem Ort vielfältige Aktivitäten wahrgenommen werden, ohne dabei den eigenen physischen Standort zu verändern. Diese „**Gleichzeitigkeit**“ verändert unsere Mobilitätspraktiken. Aktuelle Beispiele sind mobiles Arbeiten, Distance Learning oder Onlineshopping.

In Abhängigkeit von Zweck und Regelmäßigkeit unterscheidet man zwischen langfristiger Mobilität (zum Beispiel bei einer umzugsbedingten Verlagerung des Lebensmittelpunkts), Alltagsmobilität, Freizeitmobilität und Urlaubsmobilität. Diese Begriffe lassen sich in der Regel nicht eindeutig voneinander abgrenzen, vor allem Freizeitmobilität weist Überschneidungen mit Alltags- und Urlaubsmobilität auf. Als Beschreibungsgröße der Alltagsmobilität kann die Anzahl der erreichten Ziele beziehungsweise zurückgelegten Wege pro Tag herangezogen werden.¹³ **Das Projekt Integrierte Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung fokussiert auf die Betrachtung der Alltagsmobilität.** Diese ist vor allem im täglichen Lebensumfeld ein bedeutender Verkehrsfaktor, der besonders stark von lebensräumlichen Strukturen bestimmt ist.

10 | Vgl. acatech 2021.

11 | Siehe Becker et al. 1999, S. 71.

12 | Vgl. Geurs/Van Wee 2004, S. 128.

13 | Vgl. Lenz 2018.

2.2 Verkehr und Verkehrsmittelwahl

Verkehr dient der Umsetzung der Mobilität in physische Ortsveränderung. Er ist das **Aggregat aus realisierter Mobilität** und entsteht durch die tatsächliche Bewegung von Personen oder den Transport von Gegenständen im Raum.¹⁴ Als Beschreibungsgröße wird häufig der Verkehrsaufwand herangezogen, welcher die Gesamtfahrleistung im Personen- beziehungsweise Güterverkehr in Personenkilometer beziehungsweise Tonnenkilometer angibt.

Verkehrsmittelwahl und Modal Split: Die alltäglich genutzten Fortbewegungstechniken können folgendermaßen gruppiert werden:

- Fußverkehr
- Radverkehr
- Öffentlicher Verkehr (ÖV) beziehungsweise Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)
- Motorisierter Individualverkehr (fahrende und mitfahrende Personen)

Die Erfassung der Anteile dieser Kategorien an den gesamt zurückgelegten Wegen beziehungsweise am Verkehrsaufwand bezeichnet man als **Modal Split**, eine wichtige Kenngröße für die Analyse urbaner Mobilitätssysteme.

Die **Wahl des Verkehrsmittels** für einzelne Wege ist dabei grundsätzlich eine individuelle Entscheidung. Sie unterliegt jedoch einer Vielzahl von angebots- und nachfrageorientierten Faktoren¹⁵. Dazu zählen etwa die lokale Angebotsqualität, die

Erreichbarkeit der Angebote, der Wegezweck und Transportbedarf, aber auch die körperlichen Voraussetzungen, die Verkehrsmittelverfügbarkeit, Transportkosten, das Sicherheitsempfinden auf der Strecke oder die Witterungsverhältnisse. Je nach **Verfügbarkeit sowie individueller Abwägungen und Präferenzen** werden unterschiedliche Verkehrsmodi als besonders attraktiv betrachtet oder überwiegend genutzt. Diese Zusammenhänge zeigen sich auch in zahlreichen internationalen Studien.¹⁶

2.3 Alltagsmobilität in Stadtregionen

Alltagsmobilität findet überall dort statt, wo Menschen leben und aktiv sind. Das Projekt *Integrierte Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung* fokussiert auf die Alltagsmobilität in Stadtregionen.

Als **Stadtregion** verstehen wir dabei den gesamten Raum, welche durch städtische Strukturen geprägt ist. Dazu zählen die urbanen Teilräume genauso wie jene umliegenden Teilräume, die durch eine starke Vernetzung und Wechselwirkung mit den meist zentral gelegenen urbanen Teilräumen geprägt sind. Beide Teilräume werden als gleichermaßen bedeutende Bestandteile komplexer Netzwerkstrukturen betrachtet.¹⁷

Stadtregionen können sich je nach lokaler Ausprägung stark voneinander unterscheiden, sie umfassen monozentrische Metropolregionen genauso wie polyzentrische Regionen und die Regionen von Klein- und Mittelstädten.¹⁸ In der Untersuchung werden rein ländliche Räume nur am Rande behandelt da diese abweichende Mobilitätsdynamiken aufweisen.

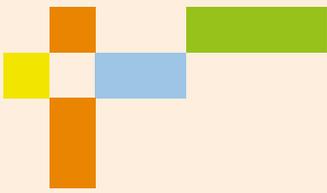
14 | Vgl. Becker et al. 1999.

15 | Vgl. Koszowski et al. 2019.

16 | Vgl. Chalkia et al. 2019/Schönfelder et al. 2010, S. 31–49.

17 | Vgl. UBA 2021a, S. 7.

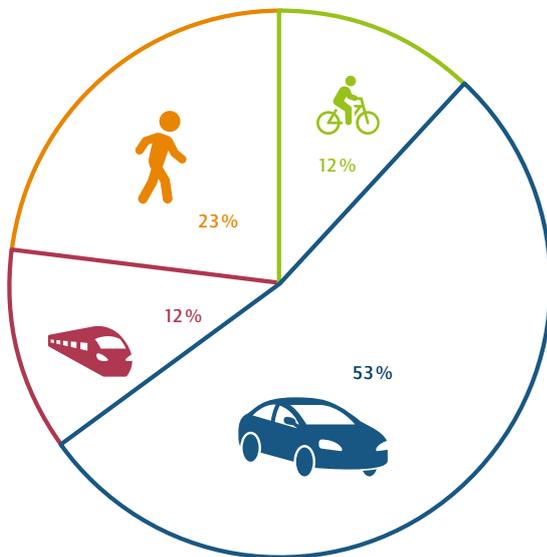
18 | Die in diesem Projekt als Untersuchungsräume betrachteten Stadtregionen entsprechen den Raumtypen 71–75 der regionalstatistischen Raumtypologie gemäß RegioStaR 7. Sie umfassen 39,1 Prozent der Landesfläche Deutschlands bei 75,8 Prozent der Bevölkerung. Vgl. BMVI 2020.



Wie sind wir unterwegs?

Wie bewegen wir uns fort, welche Herausforderungen sind damit verbunden? Die folgenden Grafiken geben einen Überblick über den Status quo, Entwicklungen und Tendenzen ...

Welche Verkehrsmittel nutzen wir?^a



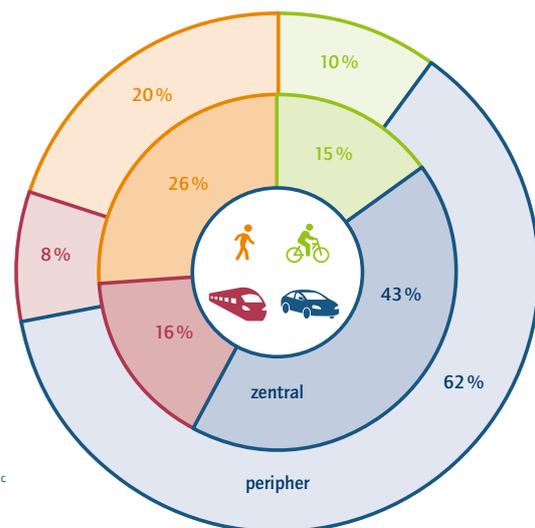
Personen mit hohem ökonomischen Status legen **18%** mehr Wege und **50%** größere Tagesentfernungen zurück als Personen mit niedrigem ökonomischen Status.^a

13 Millionen bzw. **39%** der deutschen Erwerbstätigen pendeln in einen anderen Kreis.^c

10- bis 19-Jährige sowie über 70-Jährige sind mit einem Anteil von etwa **40%** am häufigsten zu Fuß oder mit dem Fahrrad unterwegs.^a

Männer im Alter zwischen 30 und 60 Jahren legen die längsten Wegstrecken zurück, gleichaltrige Frauen legen **30%** kürzere Wegstrecken zurück und nutzen **50%** seltener den motorisierten Individualverkehr.^a

Wie unterscheidet sich die Verkehrsmittelwahl in zentralen und peripheren Gebieten?^b

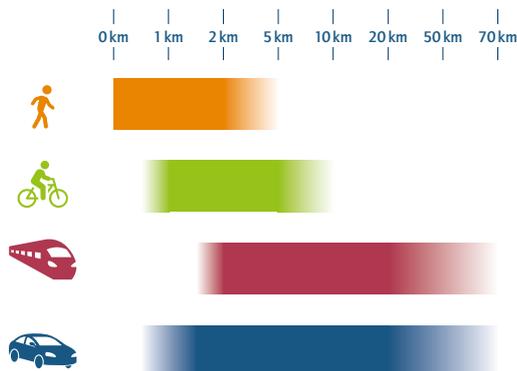


a | Vgl. MiD Ergebnisbericht 2017, Modal Split des Verkehrsaufkommens für Stadtregionen (RegioStaR 7 71-75), eigene Berechnung.

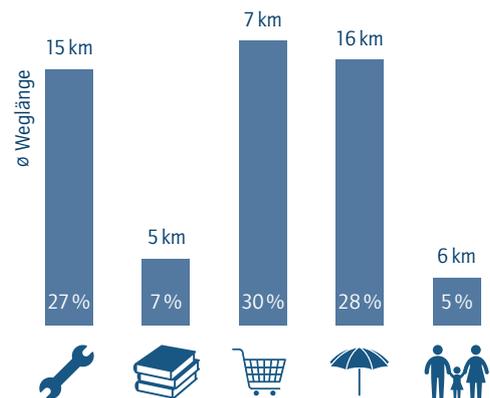
b | Vgl. MiD Ergebnisbericht 2017, Modal Split des Verkehrsaufkommens, Vergleich RegioStaR 7 71-72 (zentral) vs. 73-74 (peripher), eigene Berechnung.

c | Vgl. Pendleratlas 2020.

Welche Verkehrsmittel werden für welche Wegstrecken genutzt?^d



Warum sind wir unterwegs?^e



Frauen legen **doppelt** so viele **Begleitwege** zurück wie Männer, **Männer** wiederum **doppelt** so viele **dienstliche** Wege wie Frauen.^e

Wie hat sich unsere Fortbewegung verändert?

	Gesamt ^f		Metropolen ^g	
	2002	2017	2002	2017
Weg zu Fuß	23%	→ 21%	35%	→ 33%
Fahrrad	9%	→ 11%	12%	→ 18%
Zug	9%	→ 10%	17%	→ 18%
PKW	58%	→ 58%	37%	→ 31%

Bei nahezu gleichbleibender Anzahl von täglich **3,1 Wegen** ist die **Tagesstrecke** um **18%** auf **39 km** gestiegen.^f

Die durchschnittliche **Anzahl der PKW** pro Haushalt ist von 1998 bis 2018 um **11%** auf **1,08** gestiegen.^h

Abbildung 1: Wie sind wir unterwegs? Zahlen und Fakten zum Verkehrsverhalten (Quelle: eigene Darstellung)

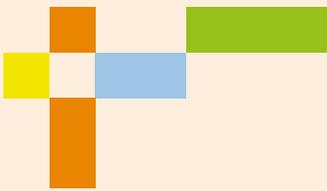
d | Vgl. MiD Regionalbericht Metropolregion Hamburg 2017.

e | Vgl. MiD Ergebnisbericht 2017.

f | Vgl. MiD Zeitreihenbericht 2002–2008–2017, Entwicklung des Modal Splits des Verkehrsaufkommens in Deutschland.

g | Vgl. MiD Zeitreihenbericht 2002–2008–2017, Entwicklung des Modal Splits des Verkehrsaufkommens in Metropolen in niedrigen Distanzklassen, eigene Berechnung.

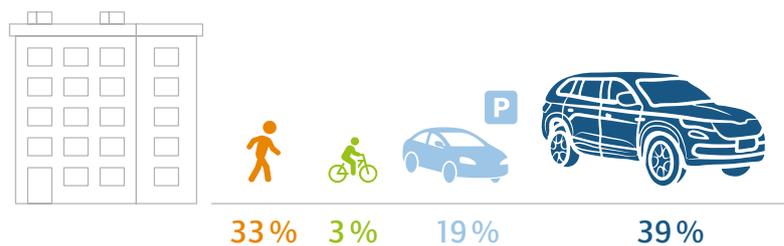
h | Vgl. Statistisches Bundesamt 2018, Ausstattung privater Haushalte mit Fahrzeugen.



Welche Auswirkungen hat Verkehr?

Straßen machen rund **20%** der bebauten Fläche in Städten aus.ⁱ

43% der PKW-Neuzulassungen in Deutschland sind 2019 großvolumige Fahrzeuge (SUV, Vans, Geländewagen, Kleinbuse).^k



Anteil der dedizierten **Infrastruktur** je Verkehrsmittel an der Straßenfläche in Berlin^j

Fahrzeuge werden **immer größer**: Seit 1950 stieg die durchschnittliche Fahrzeuglänge um **10%** auf 4,65 m, die durchschnittliche Fahrzeugbreite um **15%** auf 1,85 m.^k

Tägliche Kosten für die Fläche eines Parkplatzes ($\approx 12 \text{ m}^2$)^l



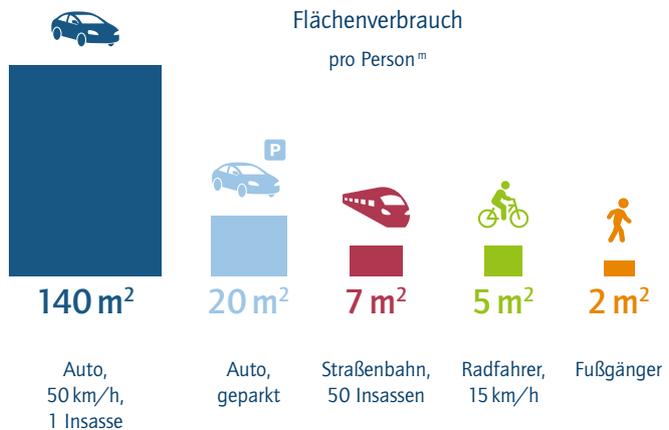
als Anwohnerparkplatz:
max. **0,08 €**



Miete für privaten Abstellplatz in Garage:
rund **2–18 €**



Nutzungsgebühr für 12 m^2 Marktstand:
rund **4–18 €**



i | Vgl. Angel et al. 2012.

j | Vgl. Nello-Deakin 2019.

k | Vgl. Huber/Schwedes 2021.

l | Vgl. Difu Standpunkt: Bewohnerparken in Städten 2020, regionale Werte für Schwerin beziehungsweise München Schwabing.

m | Vgl. Milieudefensie 2017.

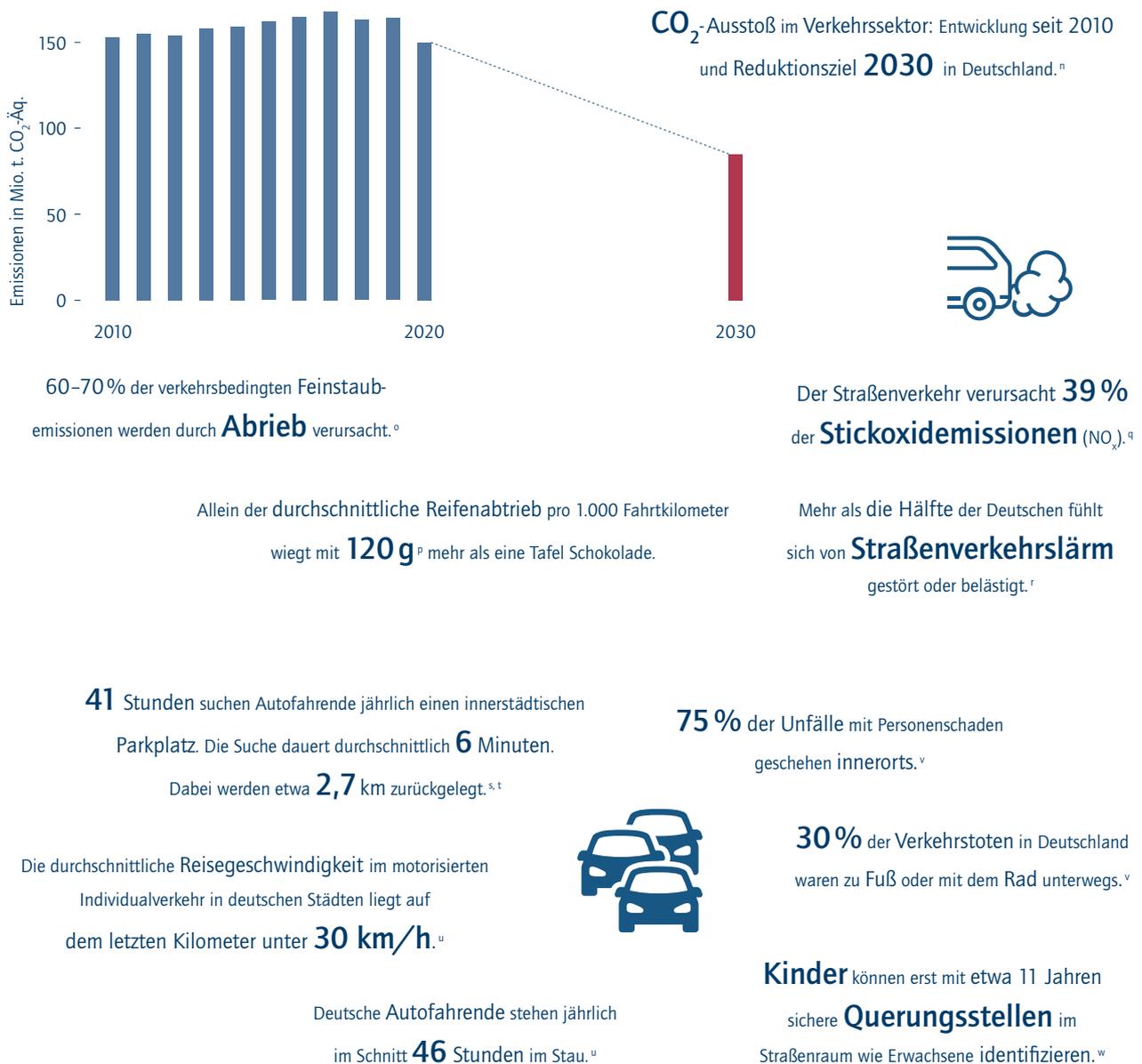
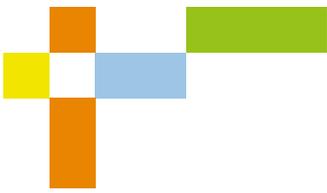


Abbildung 2: Welche Auswirkungen hat Verkehr? Zahlen und Fakten zu Verkehrsfolgen (Quelle: eigene Darstellung)

n | Vgl. UBA 2021 b.
o | Vgl. SZ 2019.
p | Vgl. ADAC 2021.
q | Vgl. European Environment Agency 2021.
r | Vgl. UBA 2022
s | Vgl. Inrix 2017.
t | Vgl. ADAC 2020, eigene Berechnung.
u | Vgl. Inrix Verkehrsstudie 2020.
v | Vgl. Statistisches Bundesamt 2020, Verkehrsunfälle.
w | Vgl. Schmidt/Funk 2021.

Der Blick auf unser Verkehrsverhalten und die dadurch induzierte Belastungssituation für Mensch und Umwelt zeigt, dass es auf dem Weg zu lebenswerten, klimaneutralen, sicheren und sozial gerechten Stadtregionen viel zu tun gibt. Zur nachhaltigen Gestaltung unserer Mobilität werden unterschiedliche Ansätze verfolgt.



3 Nachhaltige Raum- und Verkehrs-entwicklung

Mobilität ist eine wichtige Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit unserer Gesellschaft und Wirtschaft: Sie ermöglicht die Teilnahme und Teilhabe am gesellschaftlichen Leben und trägt zu Beschäftigung und Wohlstand bei. Gleichzeitig zieht unsere Mobilität Verkehr auf den Straßen nach sich. Dieser belastet das Klima, die Umwelt und die Lebensqualität. Es stellt sich also die Frage, wie sich Mobilität und Nachhaltigkeit in Einklang bringen lassen.

3.1 Zum Begriff der Nachhaltigkeit

„Nachhaltigkeit bedeutet, mit den Ressourcen zu haushalten. Hier und heute sollten Menschen nicht auf Kosten der Menschen in anderen Regionen der Erde und auf Kosten zukünftiger Generationen leben.“¹⁹

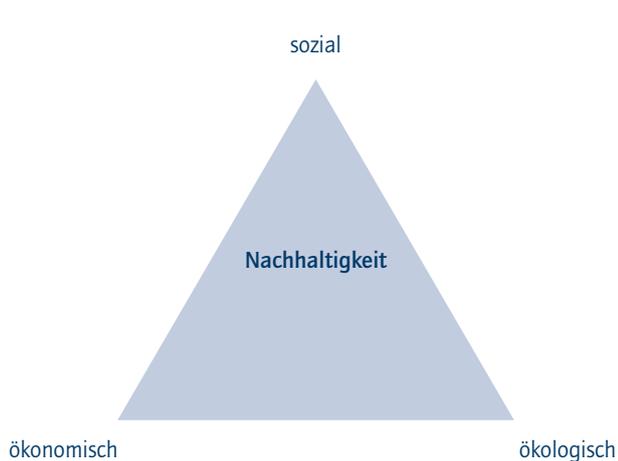


Abbildung 3: Dreieck der Nachhaltigkeit (Quelle: eigene Darstellung)

„Es geht darum, dass wir etwas nachhalten. Dass wir so mit Ressourcen umgehen, dass auch zukünftige Generationen diese verwalten und mitgestalten können.“

Der spätestens mit Ende der achtziger, Anfang der neunziger Jahre breit geführte, gesellschaftspolitische Diskurs über die **Grenzen des Wachstums**²⁰ hat vielfältige Definitionen von Nachhaltigkeit und damit auch begriffliche Unschärfen hervorgebracht. Weitgehender Konsens in der Konzeptionalisierung des Begriffs besteht darin, dass die tragende Struktur der Nachhaltigkeit die drei Bereiche **Ökologie, Ökonomie und Soziales** umfasst und damit von einem Zusammenhang der sozioökonomischen Entwicklung mit Ressourcenverbrauch und Umweltqualität ausgeht. Das **Quintupel der Nachhaltigkeit** erweitert das Nachhaltigkeitsdreieck um zwei Dimensionen: das Kulturelle im Sinne der ästhetischen Gestaltung und der kulturellen Weiterentwicklung sowie die Gesundheit im Sinne physischer und psychisch-emotionaler Befindlichkeiten der Menschen.²¹

Nachhaltiges Handeln erfordert, mit unseren natürlichen Lebensgrundlagen so umzugehen, dass zukünftige Generationen die **gleichen Wahlmöglichkeiten** haben wie wir heutzutage.^{22, 23} Damit ist der Grundidee der Nachhaltigkeit eine globale und intergenerationelle **Gerechtigkeitskomponente** inhärent, die der

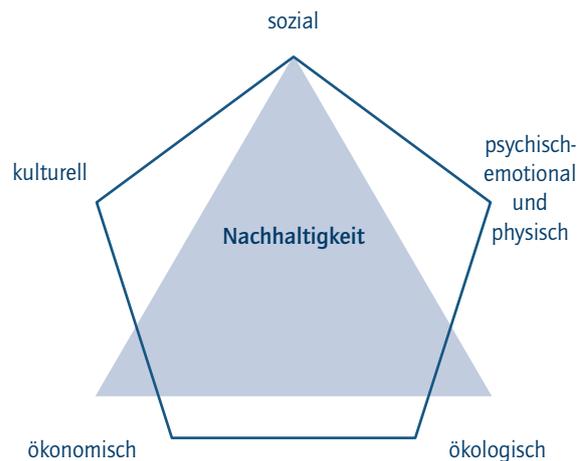


Abbildung 4: Quintupel der Nachhaltigkeit (Quelle: eigene Darstellung nach Beckmann 2000)

19 | Siehe BMU 2021.

20 | Vgl. World Commission on Environment and Development 1987.

21 | Vgl. Beckmann 2000.

22 | In dem Klimabeschluss von 2021 kommt das Bundesverfassungsgericht zu dem Schluss, dass dem Grundgesetz ein verfassungsrechtlich verbindlicher Auftrag zum Klimaschutz innewohnt, der zwangsläufig zur Klimaneutralität führt. Freiheit könne nicht nur im Hier und Jetzt gedacht werden, sondern müsse immer die Implikationen ihres Gebrauchs für die Zukunft bedenken. Vgl. Aust 2021.

23 | Vgl. Becker/Jahn 2006, S. 240 ff.

Freiheit des Einzelnen Grenzen setzt, sofern andere weit entfernt oder erst zukünftig lebende Personen in ihrer Handlungsfreiheit beeinträchtigt werden.²⁴ Neben diesem normativen Postulat birgt der Begriff aber auch ein analytisches Potenzial, Entwicklungsprozesse zu untersuchen und operative Handlungsprinzipien zu definieren, um kurzfristige Problemlösungen in langfristige, politisch-strategische Transformationsprozesse zu überführen.²⁵

Sowohl die Frage, was für künftige Generationen erhalten werden soll, als auch Strategien und Maßnahmen für die Umsetzung müssen Gegenstand kontinuierlicher gesellschaftlicher Aushandlungen sein. Dabei ist es wichtig, diesen **gesellschaftspolitischen Diskurs** durch Bewusstseinsbildung und Sensibilisierung zu unterstützen.

Handlungsprinzipien für Nachhaltigkeit^{26, 27}

Effizienz zielt auf eine ergiebigere Nutzung von Rohstoffen und Ressourcen ab. Ziele werden dadurch mit geringstmöglichem Einsatz von Material, Fläche oder Energie erreicht.

Konsistenz zielt auf naturverträgliche und kreislaufgerechte Stoff- und Energieströme ab. Die Leistungen der Ökosysteme werden dabei genutzt, ohne diese zu zerstören.

Suffizienz zielt auf eine Änderung der Konsum- und Produktionsmuster ab, die einen reduzierten Rohstoff- und Ressourcenverbrauch erfordern.

Nachhaltigkeit als politische Zielsetzung

Auf internationaler Ebene haben die Vereinten Nationen 2017 in der Agenda 2030 **17 politische Zielsetzungen für eine nachhaltige Entwicklung** (Sustainable Development Goals, SDGs) formuliert.²⁸ Die nationale Nachhaltigkeitsstrategie²⁹ übersetzt diese Ziele in nationales Handeln. Nachhaltige Mobilität ist direkt und indirekt in mehreren Zielen adressiert.

Die Europäische Union hat mit dem „**European Green Deal**“ das Ziel ausgerufen, Europa bis 2050 zum ersten

treibhausneutralen Kontinent zu machen. Laut „Green Deal“ müssen verkehrsbedingte Emissionen bis 2050 im Vergleich zu 1990 um 90 Prozent verringert werden.³⁰ Mit der **Änderung des Klimaschutzgesetzes** im Jahr 2021 hat sich die Bundesrepublik Deutschland ambitioniertere Ziele gesetzt: Sie strebt die Netto-Treibhausgas-Neutralität bereits bis 2045 an. Im Verkehrssektor sollen die Treibhausgasemissionen bis 2030 auf 85 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalent gesenkt werden,³¹ das entspricht einer Reduktion um 48 Prozent gegenüber dem Bezugsjahr 1990.



Abbildung 5: Nachhaltige Mobilität zählt auf unterschiedliche Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen ein (Quelle: UN 2017).

24 | Vgl. Ekardt 2010, S. 10.

25 | Vgl. Becker et al. 1999., S. 243.

26 | Vgl. Behrendt et al. 2018.

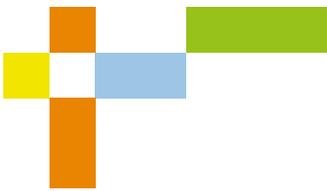
27 | Vgl. Deutscher Städtetag 2021.

28 | Vgl. UN 2017.

29 | Vgl. Bundesregierung 2021.

30 | Vgl. EU-Kommission 2020.

31 | Vgl. § 4 Absatz 1 KSG.



3.2 Nachhaltige Mobilität: „verbessern, verlagern, vermeiden“

Überträgt man die obigen Überlegungen auf die Verkehrsthematik, stellt sich die Frage, wie wir unsere Mobilität umwelt- und sozialverträglich gestalten können.³² Wir verstehen unter nachhaltiger Mobilität **„möglichst viele Möglichkeiten und Freiheiten der Alltagsgestaltung mit möglichst wenig Verkehrsaufwand und möglichst geringen negativen Folgen“³³ für Mensch und natürliche Umwelt.** In Forschung und Praxis folgen die Handlungsprinzipien den Prämissen „verbessern, verlagern und vermeiden“³⁴. Aufgrund der besonders hohen negativen Effekte des motorisierten Individualverkehrs (MIV) innerhalb des Personenverkehrs nimmt der diesen Prinzipien zugrunde liegende Maßnahmenmix vor allem diesen Sektor in den Blick:

„Nachhaltige Mobilität bedeutet, Mobilitätsbedürfnisse tatsächlich zu befriedigen, aber in einer Weise, dass sowohl die ökonomischen als auch die sozialen und auch die ökologischen Randbedingungen dabei beachtet werden.“

Unter **Pull-Maßnahmen** werden in der Regel **angebotsorientierte Veränderungen** verstanden. Dazu zählen beispielsweise die Bevorrechtigung des öffentlichen Verkehrs an Ampeln oder dessen verbesserte Taktung, um diesen zu beschleunigen. Auch infrastrukturelle Angebotsverbesserungen wie (virtuelle) Haltestellen, Mobilitätsstationen, sichere Abstellmöglichkeiten für Fahrräder oder der Ausbau sicherer Geh- und Radwege können die Attraktivität erhöhen. **Technologische und datengestützte Innovationen**, die die Vernetzung unterschiedlicher Mobilitätsangebote erleichtern, können als Hebel für veränderte Mobilitätspraktiken wirken. Verkehrsmittelübergreifende Reise- und Buchungssapps erleichtern beispielsweise die inter- und multimodale Fortbewegung und ermöglichen den einfachen Zugang zu

Eine **Verbesserung des Verkehrs** soll diesen möglichst umweltfreundlich und ressourcensparsam abwickeln und damit die **negativen Begleiterscheinungen möglichst geringhalten**. Effizienzsteigernde Technologien können zu einem umwelt- und klimaschonenden Verkehr beitragen, zum Beispiel indem die Energiebilanz von Fahrzeugen in Produktion und Betrieb optimiert wird. Alternative Antriebssysteme wie Elektromotoren oder Brennstoffzellen sowie die Verwendung von postfossilen Kraftstoffen (erneuerbare Energien, Wasserstoff etc.) sind im Betrieb perspektivisch wesentlich emissionsärmer als herkömmlich motorisierte Fahrzeuge.³⁵ Geringere Fahrzeugmasse³⁶ und weniger Fahrtwiderstände, etwa durch kleinere und leichtere Fahrzeuge, können den Energieverbrauch reduzieren.³⁷ Eine gezielte Steuerung des Verkehrs durch intelligente Verkehrsleitsysteme kann den Verkehrsfluss und die Auslastung der bestehenden Infrastruktur effizienter gestalten.

Die **Verlagerung des Verkehrs** zielt darauf ab, den Umstieg vom individuell genutzten motorisierten Verkehr auf klimafreundlichere Alternativen wie das Zufußgehen, das Fahrrad oder den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) zu fördern. In der Regel kommt dabei eine Kombination aus **Pull- und Push-Maßnahmen** zum Einsatz.

geteilter Mobilität, also zu Sharing- oder Ride-Pooling-Angeboten.

Push-Maßnahmen haben zum Ziel, die Nutzung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) durch regulative **Steuerung** beziehungsweise **Kostenanlastung** weniger attraktiv zu machen. Die Regulation kann sich dabei zum Beispiel im Ordnungsrecht (Umweltzonen, Geschwindigkeitsbegrenzungen etc.) oder bei der Kostenanlastung (CO₂-Besteuerung, Parkraumbewirtschaftung etc.) und in der Umgestaltung der Straßeninfrastruktur niederschlagen, indem Flächen des MIV zugunsten anderer Nutzungen umverteilt werden. Ein wichtiger Erfolgsfaktor von Push-Maßnahmen ist die notwendige Überwachung und Durchsetzung der Bestimmungen.

32 | Vgl. Banister 2008/Jourmad/Gudmundsson 2010.

33 | Siehe acatech 2021, S. 9.

34 | Vgl. Gertz/Holz-Rau 1994/Banister 2011.

35 | Vgl. Nationale Plattform Zukunft der Mobilität 2021b.

36 | Vgl. Küng et al. 2019.

37 | Vgl. Bigazzi/Rouleau 2017.

Damit knüpfen Nachhaltigkeitsstrategien des Verbesserns und des Verlagerens dort an, wo Verkehr bereits stattfindet. Sie haben keinen direkten Einfluss auf den Verkehrsaufwand in Form der Kenngröße der zurückgelegten Personenkilometer.

Hier kommt die dritte Handlungsstrategie, die der **Verkehrsvermeidung**, zum Tragen: Der Verkehrsaufwand lässt sich über die **Anzahl der Wege** oder die **zurückgelegten Wegstrecken** beeinflussen.

Wird die **Anzahl der Wege** verringert, werden weniger Ziele erreicht, was sich negativ auf gesellschaftliche Teilhabe und Teilnahme auswirken kann. Weniger Wege bedeuten unter dieser Voraussetzung individuelle Einschränkungen in der Mobilität und der freien Lebensgestaltung. Die Steuerung der Anzahl

zurückgelegter Wege über erhöhte Kosten für Autofahrende kann zwar verkehrsreduzierend wirken, ist allerdings vor dem Hintergrund sozialer Fragestellungen zu diskutieren.

„Unsere Gesellschaft ist divers. Entsprechend wichtig ist es, alle Personengruppen, die Altersfrage und die Geschlechterfrage zu berücksichtigen. Wir brauchen eine inklusive Mobilität, die alle Lebensstile respektiert ...“

Eine nachhaltige Lösung zur Verkehrsvermeidung liegt darin, an der Stellschraube der **zurückgelegten Wegstrecken** zu drehen. Wie das gelingen kann, zeigt eine Betrachtung des Zusammenhangs von Raum und Mobilität:

Wenn Nachhaltigkeit „unter die Räder“ gerät: Rebound- und Backfireeffekte

Ein bedeutender Risikofaktor von Nachhaltigkeitsstrategien im Verkehrssektor sind Reboundeffekte.³⁸ Dabei handelt es sich um **unerwünschte Nebeneffekte**, welche die Ressourceneinsparungen, die durch Technologien und Innovationen erst möglich wurden, wieder aushebeln. Ist im Vergleich zur Ausgangssituation sogar ein insgesamt höherer Energie- beziehungsweise Ressourcenverbrauch zu verzeichnen, spricht man von Backfireeffekten.

Die Entstehung von Reboundeffekten liegt häufig in technologisch und innovationsbedingten Verhaltens- oder Systemänderungen begründet. Im Verkehrsbereich lässt sich dies am Beispiel von Innovationen in der Fahrzeugtechnologie veranschaulichen: So hat sich der Wirkungsgrad von Motoren in den vergangenen Jahrzehnten durch technologische Innovationen kontinuierlich erhöht. Entsprechend sank der Kraftstoffbedarf pro Fahrzeug und zurückgelegtem Kilometer. Bei nahezu gleichbleibenden Treibstoffausgaben erweitert sich damit allerdings auch der persönliche Aktionsradius.

Individuelle Verhaltensänderungen – in diesem Fall größere Distanzen – können also technologisch mögliche Ressourceneinsparungen schmälern. Gleichzeitig können auch systemische oder technische Entwicklungen und Trends Reboundeffekte auslösen. Dies wird am Beispiel veränderter Fahrzeugdimensionierungen deutlich. Immer größere, schwerere und stärker motorisierte Fahrzeuge haben einen entsprechend höheren Energie- beziehungsweise Kraftstoffbedarf. Größe, Gewicht und Leistung heben Effizienzsteigerungen von Motorentechnologien oder alternativer Antriebsformen wiederum auf.

Generell lassen sich Reboundeffekte, da sie oft auch indirekt auftreten, nie gänzlich vermeiden. **Einsparungsversprechen, die Reboundeffekte ignorieren, führen allerdings zu Fehleinschätzungen und -prognosen.** Daher ist es notwendig, unerwünschte Nebeneffekte möglichst zu antizipieren und bei Kalkulationen und Planungen zu berücksichtigen – insbesondere im Kontext von Innovationen wie Elektrifizierung, Automatisierung und digitaler Vernetzung.³⁹

38 | Vgl. Walnum et al. 2014.

39 | Vgl. Gudmundsson et al. 2010.



3.3 Zusammenhang von Raum und Mobilität

Im Zusammenhang von Raum und Mobilität liegt das Potenzial, Mobilität insgesamt nachhaltiger zu gestalten, ohne die individuelle Mobilität dabei einzuschränken. Denn über verdichtete und nutzungsgemischte sowie attraktive Raumstrukturen – so die These – verkürzen sich die zurückzulegenden Alltagswege zum Beispiel für den Einkauf, die ärztliche Versorgung oder Sport- und Freizeitaktivitäten. Gibt es vor Ort vielfältige, ansprechende Angebote, spart das nicht nur Zeit, sondern es hat auch einen positiven Effekt auf das Verkehrsaufkommen:

- Weite Alltagswege werden obsolet.
- Aktive Fortbewegung (das Zufußgehen und Radfahren) wird attraktiver.
- Der öffentliche Raum wird in seiner Funktion als Ort des Aufenthalts, der Begegnung und des Austauschs gestärkt.

Zur Herleitung dieser These ist es zielführend, sich mit den raumtheoretischen Begriffen der „Raumfiguren“ auseinanderzusetzen, die unterschiedliche Raumlogiken sowie deren Wechselwirkungen beschreiben.

Raumfiguren⁴⁰

Territorialräume sind Räume, die durch eine klare Grenze nach außen (ab)getrennt sind. So ist die politische Verwaltung in der Regel auf ein entsprechendes Territorium beschränkt.

Netzwerkräume basieren auf der Verbindung unterschiedlicher Elemente. So beschreiben beispielsweise öffentliche Verkehrsnetze Netzwerkräume, indem sie unterschiedliche Orte einer Region miteinander verknüpfen.

Bahn- beziehungsweise Korridorräume⁴¹ sind Räume, die durch die Verbindung von Start- und Endpunkt definiert sind, im Vordergrund steht die Qualität dieser Verbindung. Verkehrsstrassen wie Straßen oder Bahnstrecken etwa werden häufig als Korridorräume betrachtet.

Ortsräume beschreiben konkrete, geografisch markierbare Stellen. Sie weisen eine individuelle Ortsqualität auf, welche sich über die geografische Lage und Topografie, die Nutzung und subjektive Wahrnehmung sowie das Wechselspiel mit anderen Räumen definiert.

Dabei ist eine Zuschreibung dieser Raumfiguren meist nicht singulär, vielmehr treten die Raumfiguren überlagert auf. **Ein und derselbe Raum kann gleichzeitig von unterschiedlichen Raumfiguren geprägt sein**, diese stehen entsprechend häufig auch in Konflikt zueinander. So steht die Territoriallogik von politisch-rechtlich definierten Verwaltungseinheiten den stadtreionalen Anforderungen entgegen, zwischen unterschiedlichen Verwaltungsgebieten ein durchgängiges Netzwerk von Verbindungen aufzubauen und abzustimmen.

Auch Orts- und Korridorlogik stehen häufig in gegenseitigem Konflikt. Aus Sicht von Nutzenden, für die der Raum überwiegend als Spiel-, Freizeit-, Aufenthalts- und Lebensraum fungiert, stehen die Ortslogik und die Ortsqualität im Vordergrund. Für Nutzende, welche den Raum überwiegend als Durchfahrts- und Verkehrsraum nutzen, sind die Korridorlogik und die Korridorqualität von primärem Interesse. Diese Qualitäten können einander jedoch negativ beeinflussen.

Die Raumfiguren und -logiken ermöglichen damit ein besseres Verständnis von Wechselwirkungen und Konfliktpotenzialen rund um die Handlungsfelder Flächennutzung und Mobilität.

40 | Vgl. Löw/Knoblach 2021.

41 | Zur eindeutigen begrifflichen Abgrenzung von der Bahn als Verkehrsmittel wird in dieser Publikation, abweichend von Löw/Knoblach, der Begriff der „Korridorräume“ verwendet.

3.4 Regelkreis Flächennutzung und Verkehr

Grundsätzlich sind Flächennutzung und Verkehr zwei Handlungsfelder, zwischen denen enge Wechselwirkungen bestehen.⁴² Die Erschließung und Anbindung eines Standorts durch das Verkehrssystem beeinflusst seine Attraktivität und in Folge die Flächennutzung an diesem Standort. Die Flächennutzung wiederum beeinflusst durch die Verteilung von Zielen im Raum und deren Erreichbarkeit das Verkehrssystem und die Mobilitätspraktiken.

Dieser Zusammenhang von Flächennutzung und Verkehrssystem wird in unterschiedlichen Modellen diskutiert. Kutter prägte dazu bereits 1975 das Bild eines Regelkreises, in dem die

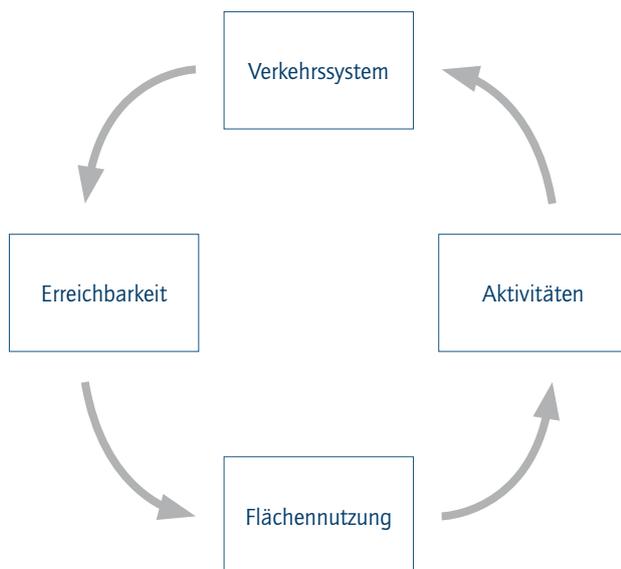


Abbildung 6: Regelkreis von Flächennutzung und Verkehrssystem (Quelle: eigene Darstellung nach Wegener/Fuerst 2004)

einzelnen Bereiche einander beeinflussen.⁴³ Hierdurch entsteht eine selbstverstärkende Wirkung, welche bestehende Strukturen verfestigt.

Darauf aufbauend beschreiben Wegener und Fürst den Regelkreis Flächennutzung und Verkehrssystem. Dieser befasst sich mit der grundsätzlichen Abhängigkeit von Verkehrssystem, Erreichbarkeit, Flächennutzung und Aktivitäten.⁴⁴

- Das bestehende **Verkehrssystem** beschreibt die vorhandene Verkehrsinfrastruktur und die verfügbaren Verkehrsmittel und -angebote. Daraus ergeben sich Reisezeiten, Kosten und Attraktivität der Verkehrsmittel. Damit bestimmt das Verkehrssystem die ...
- ... **Erreichbarkeit**. Dieser Begriff fasst zusammen, wie gut Ziele erreichbar sind. Sie besteht nicht nur aus der reinen Reisezeit zum Ziel, auch Faktoren wie Kosten, Verbindungskomfort und Sicherheitsempfinden beeinflussen die Erreichbarkeit. Erreichbarkeit ist einer der bestimmenden Faktoren der ...
- ... **Flächennutzung**. Standortqualität und Erreichbarkeit bestimmen, welche Projekte an welchen Standorten entwickelt werden. Dadurch werden unterschiedliche Angebote erzeugt, die bauliche Dichte bestimmt die Anzahl an Angeboten. Die Angebotsauswahl und -vielfalt beeinflusst die ...
- ... **Aktivitäten** der Menschen. Die Kombination aus Vielfalt und Lage der Angebote ist dabei Grundlage für die Wahl der individuellen Zielorte der Alltagsmobilität. Die Umsetzung dieser Mobilität resultiert in Verkehr, welcher wiederum das Verkehrssystem prägt.

Eine Thematik, die im Modell von Wegener und Fürst nur am Rande berücksichtigt wird, ist die **Raumqualität**, die in Wechselbeziehung zu allen Elementen des Regelkreises steht. Auf Basis der unterschiedlichen Raumfiguren muss dabei vor allem das Wechselspiel von Orts- und Korridorqualitäten betrachtet werden. Nachfolgend wird daher die jeweilige Rolle von **Orts- beziehungsweise Korridorqualitäten** bei der **Betrachtung des Zusammenhangs von Verkehrssystem und Flächennutzung** in den Mittelpunkt gestellt.

42 | Vgl. Kitamura et al. 1994/Holz-Rau/Scheiner 2019.

43 | Vgl. Kutter 1975.

44 | Vgl. Wegener/Fuerst 2004, S. viii.



3.5 Regelkreis der autogerechten Stadt⁴⁵

Die Wechselwirkungen des Regelkreises von Flächennutzung und Verkehrssystem führen zu einer selbstverstärkenden Wirkung, das heißt, sie verfestigen bestehende Verkehrssysteme. Im Kontext einer Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung führt dies dazu, dass **Pfadabhängigkeiten** bestehen und historische Entwicklungen einen hohen Einfluss auf die aktuelle Situation ausüben.⁴⁶ Um diese historischen Pfade zu verlassen, müssen erhebliche systemische Widerstände überwunden werden.

Während die meisten Städte in vorindustriellen Zeiten auf Kompaktheit ausgerichtet und damit fußläufig erschlossen waren,

wurde ab dem 19. Jahrhundert die Begrenzung durch Stadtmauern gelöst. Über die Trassen der Eisenbahn wurde eine **Ausdehnung des individuellen Aktionsradius** möglich. In der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts erleichterte die Verbreitung des Automobils als Massenfortbewegungsmittel die Überwindung natürlicher Raumwiderstände, gleichzeitig etablierten sich Planungsparadigmen einer Funktionstrennung von Wohnen, Arbeit und Freizeit, beschrieben durch die Charta von Athen 1933. In Kombination wirkten diese beiden Entwicklungen stark distanzfördernd. Durch die Fokussierung auf die Fernerreichbarkeit in allen Bereichen wurde ein **sich selbst verstärkender Mechanismus** in Gang gesetzt, der das Automobil in den Fokus der Stadt- und Verkehrsinfrastrukturplanung rückte.⁴⁷ Dieser Regelkreis der autogerechten Stadt rückt die Korridorqualität ins Zentrum und wird nachfolgend in Anlehnung an den allgemeinen Regelkreis skizziert:

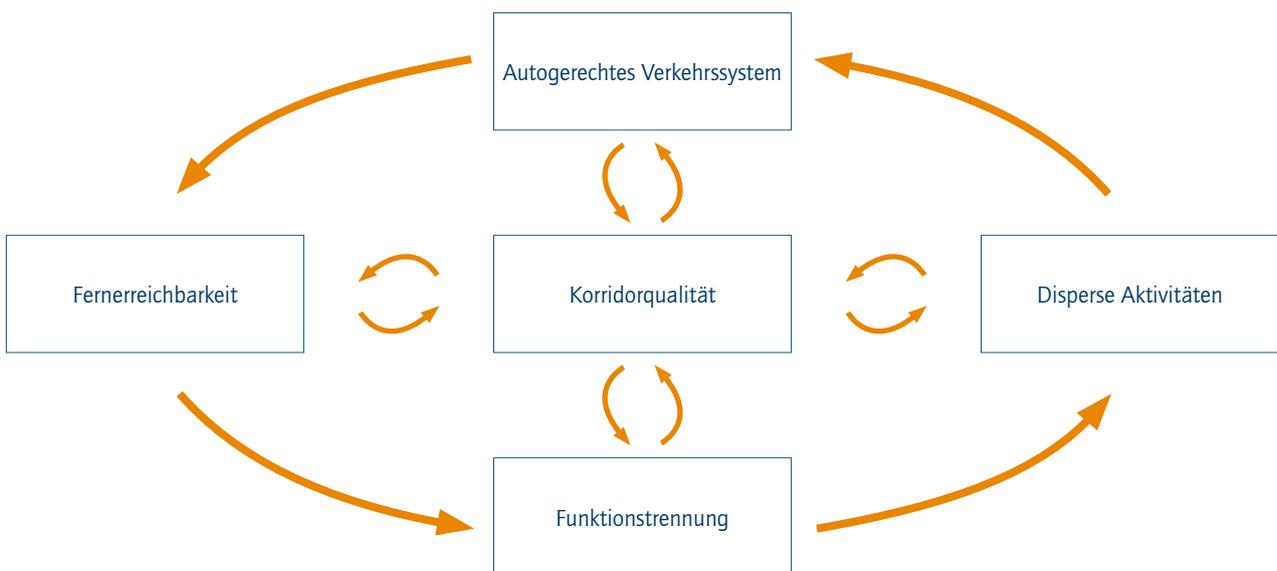


Abbildung 7: Der Regelkreis der autogerechten Stadt fokussiert Korridorqualitäten (Quelle: eigene Darstellung).

- Durch die steigende Verbreitung von Automobilen und die damit mögliche höhere Geschwindigkeit sinkt die Reisezeit, sodass **Raumwiderstände** abgebaut werden. Dadurch steigt die Erreichbarkeit von fernen Zielen.
- Die bessere **Fernerreichbarkeit** ermöglicht es, Städte und Nutzungen zu trennen. Dadurch ändert sich die Flächennutzung, während die bauliche Dichte abnimmt. Aufgrund der

- großen Einzugsgebiete konzentrieren sich Angebote an wenigen, gut erreichbaren Orten, wo Großinfrastrukturen entstehen. Die Qualität von Räumen bemisst sich daher vor allem an der Erreichbarkeit und an **Korridorqualitäten**, Ortsqualität ist meist von untergeordneter Bedeutung.
- Durch die **Nutzungstrennung** werden die alltäglichen Wege zwischen Wohnen, Arbeiten und Bedürfniserfüllung weiter,

45 | Vgl. Sheller/Urry 2000.

46 | Vgl. Fishedick/Grunwald 2017, S. 25.

47 | Vgl. Reichow 1959.

größere Entfernungen werden im Zuge der Alltagsmobilität zurückgelegt. Dies verstärkt die Priorisierung von Korridorqualitäten über Ortsqualitäten.

- Die großen Entfernungen der alltäglichen Mobilität begünstigen **schnelle Verkehrsmittel**. Nutzungstrennung und geringere städtebauliche Dichte stehen im Konflikt zur Bündelungswirkung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV). Damit steigt die Attraktivität des Automobils als Hauptverkehrsmittel. Um Staus und Überlastungen zu vermeiden, wird die Infrastruktur des Automobils weiter ausgebaut. Dies verbessert Korridorqualitäten weiter, geht jedoch zulasten der Ortsqualitäten anliegender Räume.
- Durch den Fokus auf eine autogerechte Infrastruktur und Korridorqualitäten wird die Fernerreichbarkeit weiter gestärkt und Raumwiderstände werden abgebaut.

Über den gesamten Regelkreis hinweg werden somit Korridorqualitäten gegenüber Ortsqualitäten priorisiert. Dadurch wird eine Alltagsmobilität gefördert, die auf Entfernung ausgelegt ist und das Verkehrsmittel Auto systematisch bevorzugt. Dies geht einher mit einer positiven Konnotation von Autobesitz als Statussymbol für individuellen Wohlstand.

„Wir haben seit etwa hundert Jahren einen Regelkreis, bei dem sich die Zentralisierung und das Auseinanderrücken von Einrichtungen und die höhere Geschwindigkeit gegenseitig bedingen.“

Aufgrund der Prägung von Städten durch das Automobil ergeben sich **Pfadabhängigkeiten**. Verstärkt werden diese durch **Marktmechanismen**, die eine Konzentration und Maßstabsvergrößerung von Infrastrukturen befördern. Dieser Sachverhalt manifestiert sich etwa in dezentralen und primär durch den motorisierten Individualverkehr (MIV) erschlossenen Einkaufs- und Fachmarktzentren, welche die Versorgung eines sehr großen Einzugsgebiets abdecken. Die Pfadabhängigkeiten führen dazu, dass eine Abkehr von einem Automobil-fokussierten Verkehrssystem hin zu nachhaltigeren Systemen mit erheblichen Widerständen verbunden ist.

Um diese Pfadabhängigkeit zu durchbrechen, sind neben einem hohen **Veränderungsdruck auch überzeugende Alternativen notwendig**. Eine Alternative muss dabei die Vorteile des aktuellen Systems, also die gute Erreichbarkeit von vielfältigen Zielen, erhalten und die negativen Aspekte wie den hohen Verkehrsaufwand und die daraus folgenden Umwelt- und Klimabelastungen reduzieren. Ein Verkehrssystem, welches auf Ortsqualität und Nutzungsmischung fokussiert und dadurch die Erreichbarkeit von Zielen in der Nähe stärkt, kann diese Alternative bieten.



3.6 Regelkreis der Mobilität im Nahraum⁴⁸

Eine planerische Rückbesinnung auf die **Ortsqualität** kann die Verkehrsleistung reduzieren, ohne die Menschen in ihrer Alltagsmobilität einzuschränken. Eine lokale Raumplanung, die sich an Fuß-, Rad- und öffentlichem Verkehr (ÖV) und deren

Teilnehmenden orientiert und auf **Grün- und Freiräume** setzt, fördert stattdessen sogar die Teilhabe und Teilnahme der Menschen am öffentlichen Leben und wertet noch dazu das Stadtbild auf.⁴⁹ Dieser Ansatz, welcher in der Neuen Leipzig-Charta⁵⁰ als **Kernelement der europäischen Stadt** beschrieben und in unterschiedlichen Leitbildern vertieft wird, etwa in der 15-Minuten-Stadt,⁵¹ dem Transit Oriented Development (TOD)⁵² oder dem Superblock-Konzept in Barcelona,⁵³ kann wie folgt veranschaulicht werden:

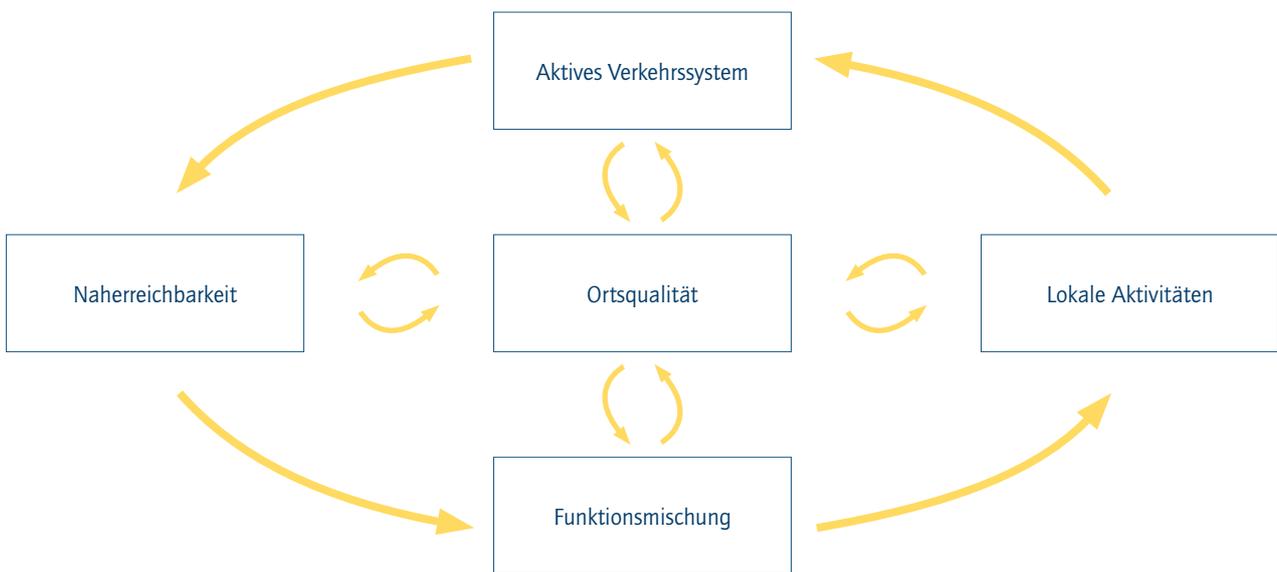


Abbildung 8: Im Zentrum des Regelkreises der stadtverträglichen Mobilität steht die Ortsqualität (Quelle: eigene Darstellung).

- Eine gute **Ortsqualität unterstützt eine lokal ausgerichtete Lebensführung**. Kann ein Individuum seine alltäglichen Bedarfe (Wohnen, Arbeit, Einkauf, Arztbesuch, Freizeitgestaltung, Spielmöglichkeiten, Bildungseinrichtungen, Zugang zu Mobilitätsangeboten) möglichst vor Ort erfüllen und besteht zudem eine hohe Aufenthaltsqualität (Attraktivität des öffentlichen Raums, Verweilmöglichkeiten, Barrierefreiheit, physische und psychische Sicherheit), ist es seltener erforderlich, lange Distanzen zurückzulegen.
- Ist es wegen eines guten Vor-Ort-Angebots nicht zwingend erforderlich, weite Distanzen zurückzulegen, nimmt der Zwang ab, im Alltag das Auto zu nutzen. Es gibt mehr

Möglichkeiten, Wege zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückzulegen. Mit einer guten Ortsqualität wird also auch die **aktive Mobilität** attraktiver.

- Aufgrund der kürzeren Wegstrecken und des höheren Anteils aktiver Mobilität verliert die Korridorqualität zugunsten der Ortsqualität an Bedeutung, der Bedarf an Straßeninfrastruktur für den motorisierten Individualverkehr (MIV) sinkt. Eine Neuverteilung des öffentlichen Raums zugunsten von **Infrastrukturen** aktiver Mobilität und des öffentlichen Verkehrs sowie von **Aufenthalts-, Frei- und Grünflächen** wird möglich. Durch den Rückbau der Verkehrsfläche des MIV erhöht sich wiederum die Ortsqualität.

48 | Vgl. Urry 2002.

49 | Vgl. BSBK 2020.

50 | Vgl. BMI 2020.

51 | Vgl. Moreno 2020.

52 | Vgl. Belzer/Autler 2002.

53 | Vgl. Mueller et al. 2020.

- Die Ausrichtung des Verkehrssystems auf **kurze Wegstrecken** und aktive Mobilität stärkt insgesamt die Erreichbarkeit von Zielen im Nahbereich. Dadurch wird die Korridorqualität von Räumen weniger bedeutsam, während die Ortsqualität an Bedeutung zunimmt.
- Die verbesserte Ortsqualität erhöht auch die Standortqualität, was sich wiederum positiv auf die Entwicklung von **Angeboten im Nahbereich** auswirkt. Das führt zu einer Dezentralisierung von Angeboten und damit zu einer Vielfalt des Vor-Ort-Angebots sowie einer damit verbundenen **Funktionsmischung**.
- Vielfältige Angebote bei entsprechender Bau- und Angebotsdichte und die Funktionsmischung, kombiniert mit einer hohen Raum- und sozialen Qualität, erhöhen wiederum die **Ortsqualität** und fördern damit eine lokal ausgerichtete Lebensführung.

In der Gesamtschau verringern sich die mit dem privaten PKW zurückgelegten Wegstrecken. Eine Fokussierung auf Ortsqualität kann also zur Vermeidung von motorisiertem Verkehr beitragen. Über attraktive Vor-Ort-Angebote, was auch einen möglichst barrierefreien Zugang zu öffentlichen Verkehrsmitteln einschließt, können aktive und umweltschonende Mobilitätspraktiken gestärkt werden. Eine vielfältige und attraktive Ortsgestaltung trägt damit auch zu wahrer Mobilität, einer höheren gesellschaftlichen Teilhabe sowie zur Vitalität städtischen und stadtreionalen Lebens – also insgesamt zu mehr Lebensqualität – bei.

„Die langsameren und die kürzeren Wege zu priorisieren, setzt positive Regelkreise in Kraft, verändert die Verkehrsmittelnutzung, reduziert Verkehr und erhöht die Qualität von Mobilität.“

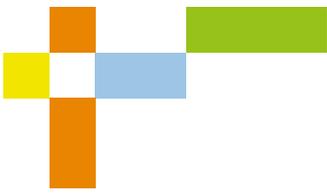
Zwischenfazit

Wie oben gezeigt stehen **Verkehrssystem und Flächen-nutzung** in einem engen Zusammenhang. Die **Lage und Erreichbarkeit** von Zielen im Raum bestimmen individuelle Mobilitätsmuster, die Verkehrserschließung und Erreichbarkeit von Standorten beeinflussen deren Nutzungspotenzial. Aufgrund des Spannungsverhältnisses von **Orts- und Korridorqualitäten** führen diese Wechselwirkungen zu einem selbstverstärkenden Mechanismus. Im Fall der autogerechten Stadt befördert dieser die Nutzung des motorisierten Individualverkehrs zur Überwindung großer Distanzen auf stark ausgebauten Korridoren, im Fall der Mobilität im Nahraum befördert dieser die aktive Fortbewegung zur Überwindung kleiner Distanzen an attraktiven Orten.

Eine Fokussierung auf die **Nahraumerreichbarkeit** bietet die Möglichkeit, durch eine Renaissance des Lokalen die Verkehrsleistung zu reduzieren und gleichzeitig die Wahlfreiheit individueller Mobilität sowie gesellschaftliche Teilhabemöglichkeiten zu verbessern. Damit werden nicht nur die klassischen Elemente einer ökologisch, ökonomisch und sozial nachhaltigen Entwicklung

adressiert – auch psychisch-physische (Bewegung, soziale Kontakte, Austausch, Inklusion...) und kulturelle (Berücksichtigung des kulturellen Erbes, die Individualität des Lokalen...) Aspekte finden in einer solchen Perspektive Berücksichtigung. **Eine Transformation weg von autozentrierten Strukturen hin zur nachhaltigen und lebenswerten Stadtregionen mit gut begehbaren und erlebten Quartieren, die Vertrautheit und Identifikation der Menschen mit deren Umgebung schaffen, wird möglich.**⁵⁴

Eine solche Fokussierung der Aktivitäten auf das nahe Umfeld kann durch die Lockerung der Standortbindungen im Zuge der Digitalisierung verstärkt werden. Physische Ortsveränderungen über große Distanzen sind durch Trends wie Homeoffice und Onlineshopping nicht mehr zwingend erforderlich. Allerdings bergen diese Trends auch **Reboundeffekte** wie beispielsweise ein stark wachsendes Lieferverkehrsaufkommen. Weitere, aktuell noch nicht vorhersehbare Reboundeffekte sind nicht unwahrscheinlich.



4 Illustration der Wechselwirkungen von Flächennutzung und Verkehrssystem

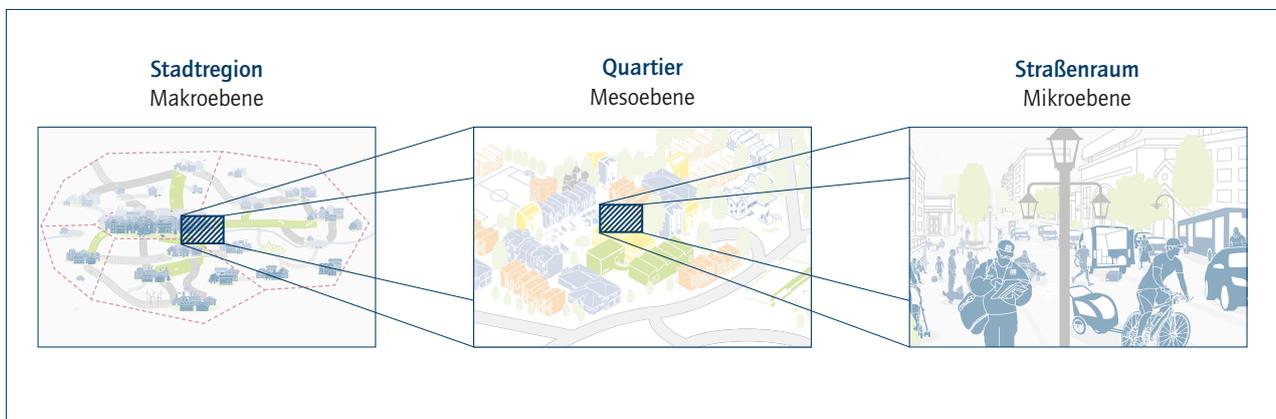


Abbildung 9: Die Zusammenhänge von Flächennutzung und Verkehrssystem sind multidimensional. Erst eine Betrachtung unterschiedlicher Skalierungsebenen ermöglicht eine ganzheitliche Perspektive auf die engen Verflechtungen (Quelle: eigene Darstellung).

Nachdem auf Basis der Regelkreise einer autogerechten Stadt beziehungsweise einer stadtverträglichen Mobilität die Wechselwirkungen zwischen Flächennutzung und Verkehrssystem konzeptionell dargestellt wurden, werden in diesem Kapitel diese Wechselwirkungen betrachtet und die konkreten Zusammenhänge in Stadtregionen diskutiert.

Unterschiedliche Skalierungsebenen bilden dabei die Vielfältigkeit dieser Zusammenhänge ab. Der Betrachtungsmaßstab wird stufenweise vergrößert, ausgehend von einer gesamtheitlichen Betrachtung der Stadtregion bis hin zur Betrachtung der Wechselwirkungen innerhalb eines Straßenraums.

4.1 Die Stadtregion – Zusammenhänge auf Makroebene

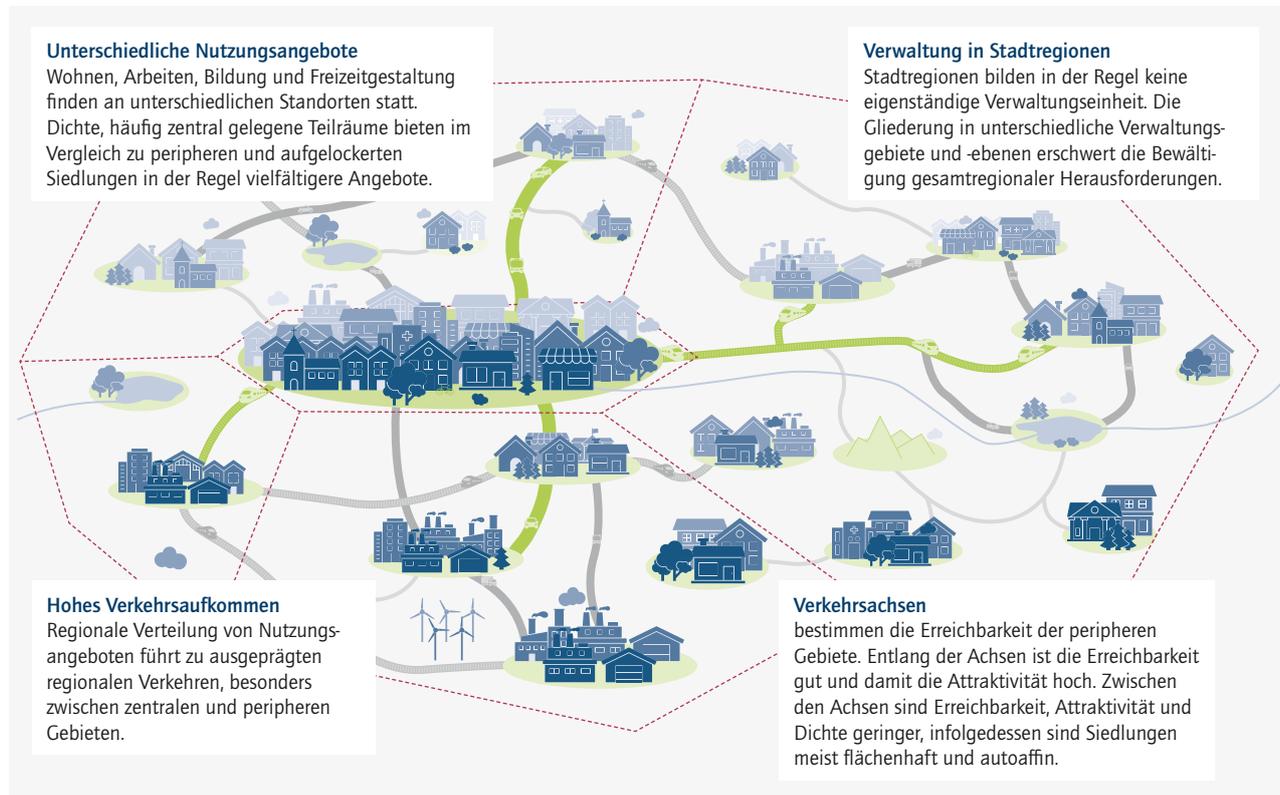


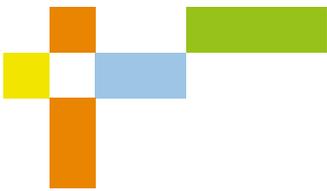
Abbildung 10: Verflechtungen, Systemzusammenhänge und Wechselwirkungen in der Stadtregion (Quelle: eigene Darstellung)

Auf regionaler Ebene wird die Dynamik von Flächennutzung und Verkehrssystem vor allem durch die Wechselwirkungen und Vernetzung zwischen unterschiedlichen Nutzungszentren geprägt. Dabei spielen vor allem Teilräume, die dicht bebaut sind und eine hohe Angebotsvielfalt für Arbeits-, Bildungs- und Konsumnutzung bieten, und Teilräume mit geringerer baulicher Dichte und hauptsächlich Wohn- und Freizeitnutzung eine große Rolle. Dies fällt häufig mit einer Aufteilung in zentrale und dichte sowie periphere und weniger dichte Teilräume zusammen, wobei unterschiedliche Stadtregionen große Unterschiede in der Ausgestaltung und Verteilung ihrer Nutzungszentren aufweisen.

„Deshalb muss man immer darauf achten, dass der Fokus die Gesamtstadt und eben auch das Umland mitumfasst.“

Von großer Bedeutung bei der regionalen Nutzungsverteilung ist die Wechselwirkung zwischen Wohn- und Mobilitätskosten. Attraktive, häufig zentrale Lagen weisen im Gegensatz zu weniger attraktiven, peripheren Lagen höhere Bodenpreise und Wohnkosten auf. In Kombination mit dem gestiegenen durchschnittlichen Wohnflächenkonsum pro Person ist dies, neben individuellen Entscheidungen wie dem Wunsch nach Gartenfläche, einer der Gründe für die Wahl von peripheren Lagen als Wohnstandorte. Dass in peripheren Lagen aufgrund der größeren zurückzulegenden Entfernungen und der häufig schlechteren Anbindung an öffentliche Verkehrsmittel jedoch höhere Mobilitätskosten anfallen, wird häufig in Kauf genommen.⁵⁵

Diese Form der Funktionstrennung führt zu einer Alltagsmobilität mit hohen Pendler-, Freizeit-, Einkaufs- und weiteren Verkehren. Vor allem in monozentrischen Regionen resultiert dies in einem hohen Verkehrsdruck auf die zentralen Gebiete. Polyzentrische Regionen, welche nicht nur auf ein einziges Zentrum



ausgerichtet sind, führen zu einer besseren Verteilung der Verkehre und können damit diesen Verkehrsdruck vermindern.

Die Abwicklung der genannten Verkehre führt primär über Verkehrsachsen. Diese gut ausgebauten Verkehrsverbindungen ermöglichen eine gute Erreichbarkeit zwischen zentralen und peripheren Gebieten. Während eine Erschließung durch den motorisierten Individualverkehr (MIV) zu einem gewissen Grad unabhängig von diesen Verkehrsachsen geschieht, ist vor allem die Anbindung durch den schienengebundenen öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) auf diese Achsen konzentriert.

Die Verkehrsachsen teilen die peripheren Gebiete in zwei unterschiedliche Kategorien. Verkehrstechnisch gut angeschlossene Gebiete, vor allem rund um ÖPNV-Haltestellen entlang der Verkehrsachsen, sind attraktiv und entwickeln sich verstärkt,

während Gebiete zwischen den Achsen aufgrund ihrer schwach ausgeprägten Anbindung an die öffentlichen Verkehrsachsen weniger attraktiv sind und sich langsamer sowie bevorzugt als flächenhafte und autoaffine Siedlungsformen entwickeln.

Eine besondere Herausforderung der regionalen Ebene ist die fragmentierte Zuständigkeit von Politik und Verwaltung.⁵⁶ Stadtregionen setzen sich meistens aus unterschiedlichen Verwaltungsgebieten zusammen und können dabei auch Landesgrenzen überschreiten. Verwaltungseinheiten agieren oft im Sinne einer Territoriallogik, welche im Widerspruch zu den regionalen Herausforderungen steht und eine effektive Governance erschwert. Die notwendige grenzüberschreitende Zusammenarbeit muss sowohl die Stadtentwicklungs- und Mobilitätsplanung als auch die operative Umsetzung über Transportnetze und Verkehrsverbünde umfassen.

56 | Vgl. Horn 2021, S. 19.

4.2 Das Quartier – Zusammenhänge auf Mesebene

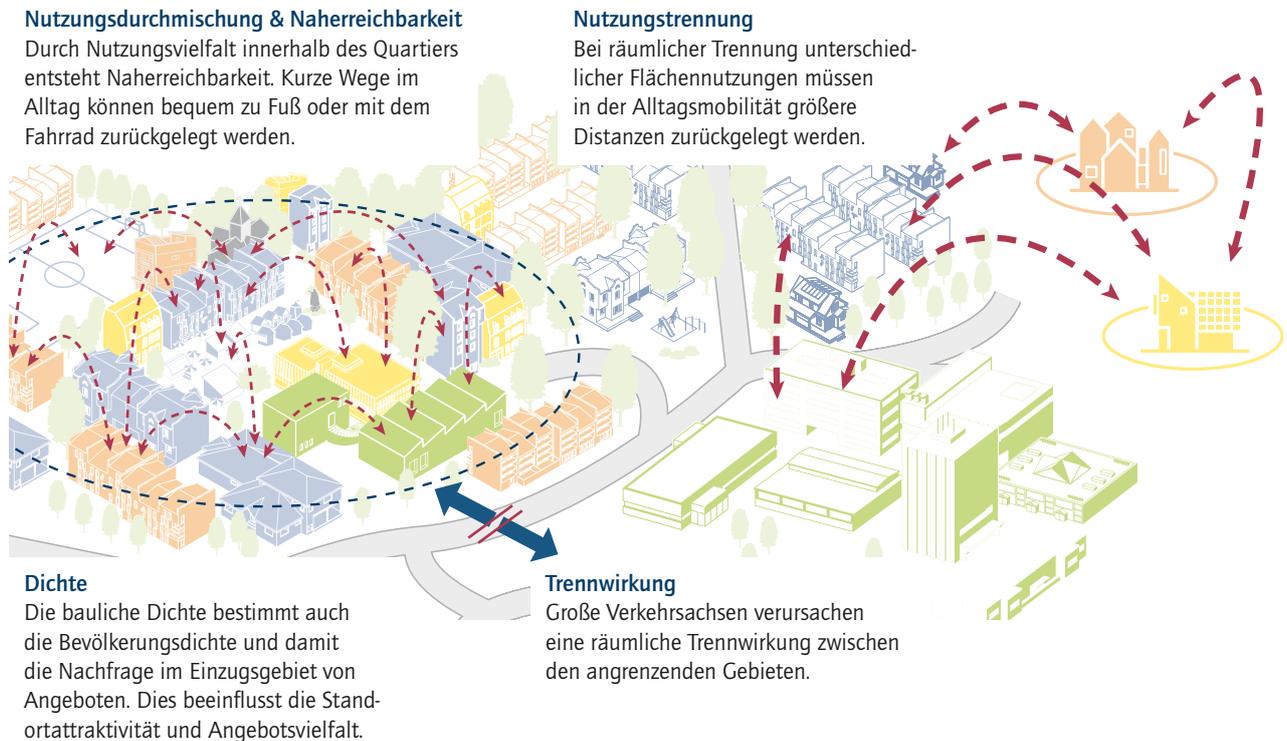


Abbildung 11: Verflechtungen, Systemzusammenhänge und Wechselwirkungen auf Quartiersebene (Quelle: eigene Darstellung)

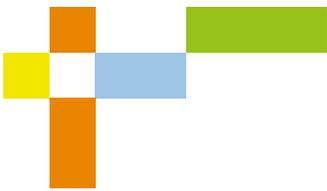
Auf Quartiersebene ist die Dynamik von Flächennutzung und Verkehrssystem stark durch die Nutzungsdurchmischung und die Angebotsvielfalt bestimmt. Bei starker räumlicher Nutzungstrennung sind die Wege der Alltagsmobilität lang, wodurch ein hohes Verkehrsaufkommen entsteht und schnelle Verkehrsmittel wie das Auto bevorzugt werden.

Eine Folge eines solchen Mobilitätssystems ist die Notwendigkeit leistungstarker innerstädtischer Verkehrsachsen (Korridorräume). Neben den negativen Einflüssen auf die Ortsqualität durch Verkehrsemissionen haben solche Verkehrsachsen auch eine starke Trennwirkung, eine Querung und damit eine Verbindung der beiden Straßenseiten ist nur erschwert möglich. Dies führt zu einer fortschreitenden Archipelisierung von Stadtteilen, die Verbindung zwischen diesen Archipelen erfolgt primär über das Verkehrsmittel Auto.⁵⁷

„Ich denke, wir müssen Gebäude und Infrastrukturen in Zukunft sehr viel flexibler und vielfältig nutzbar bauen.“

Bei einer starken Nutzungsmischung auf Quartiersebene verbunden mit einer breiten Angebotsvielfalt ist hingegen eine lokale Lebensführung im erweiterten Quartier möglich, die Wege der Alltagsmobilität sind entsprechend kurz. Dies ermöglicht eine verstärkte Abwicklung dieser Mobilität mit Verkehrsmitteln der aktiven Mobilität beziehungsweise des öffentlichen Verkehrs, wodurch wiederum die Emissionsbelastung im Quartier sinkt.

Als weiterer Einflussfaktor bestimmt die bauliche Dichte wesentlich, wie viele Menschen im Einzugsgebiet unterschiedlicher Infrastrukturen leben. Dies beeinflusst wiederum, wie attraktiv ein Standort für die Ansiedelung unterschiedlicher Angebote ist. Um die für eine lokale Lebensgestaltung notwendige Angebotsvielfalt zu ermöglichen, ist daher eine Mindestdichte in Quartieren notwendig.



4.3 Der Straßenraum – Zusammenhänge auf Mikroebene

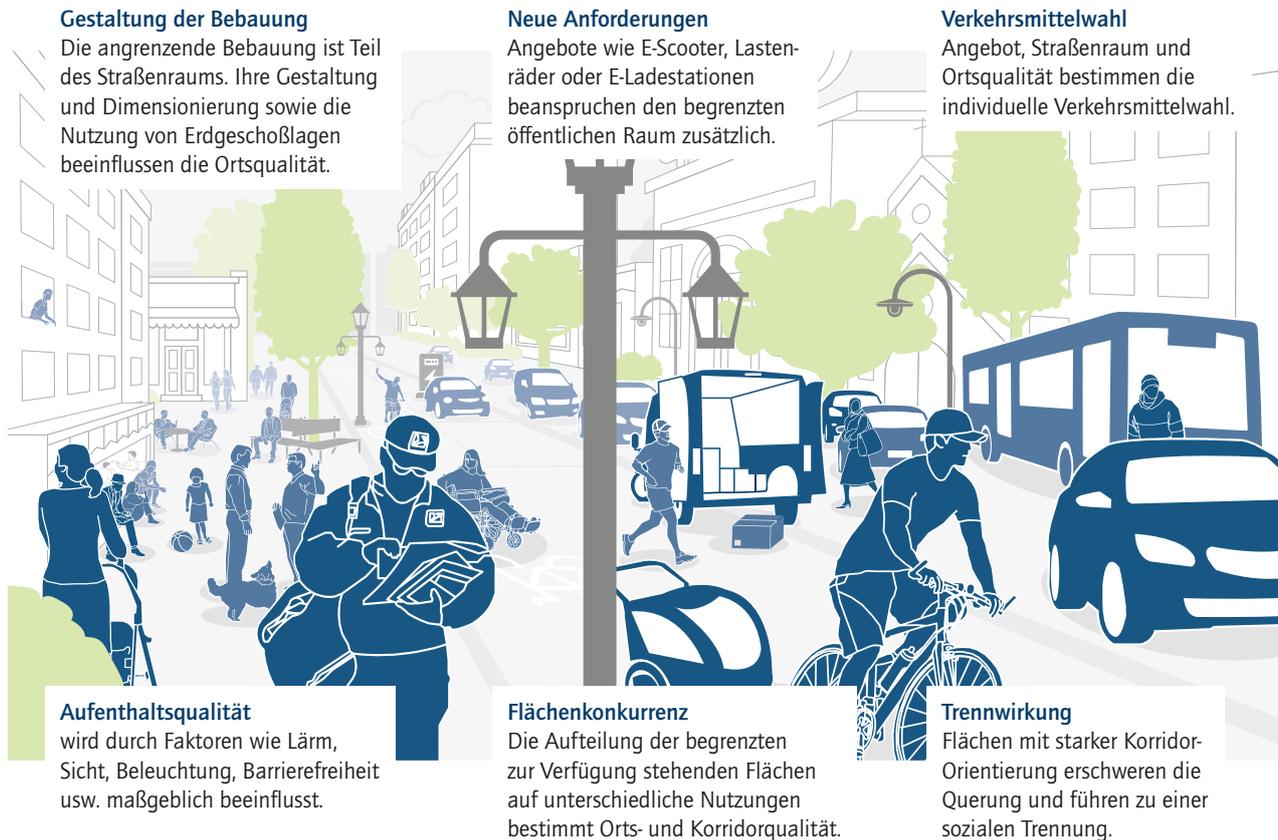


Abbildung 12: Verflechtungen, Systemzusammenhänge und Wechselwirkungen im Straßenraum (Quelle: eigene Darstellung)

Eine besondere Rolle bei der Entstehung von Raumqualitäten spielt der Straßenraum, also die Ausgestaltung der Mikroebene.⁵⁸ Im Straßenraum wird die Dynamik von Flächennutzung und Verkehrssystem stark durch die Konflikte von Ortsqualitäten und Korridorqualitäten geprägt. Die Korridorqualität des Straßenraums bestimmt, wie schnell dieser mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln durchquert werden kann. Einflussgebende Faktoren dafür sind die Ausgestaltung und Fläche der Fahrbahnen. Korridorqualität ist dabei jedoch meist nur in einer Richtung vorhanden: So gibt es bei einer stark ausgebauten Fahrbahn oft nur eingeschränkte Möglichkeiten, diese zu überqueren.

„Das ist ein sehr guter Ansatz, zu zeigen, wie Raum anders gestaltet werden kann, wenn auch die Mobilität oder der Verkehr anders gestaltet werden.“

Die Ortsqualität des Straßenraums bestimmt, wie dieser als Aktivitäts- und Aufenthaltsraum wahrgenommen und genutzt wird. Dies wird durch die Ausgestaltung und Fläche der Aufenthaltsbereiche, vor allem der Fußgängerbereiche, beeinflusst. Wichtig für die Ortsqualität ist sowohl eine gute Längsbewegung auf Geh- und Fahrradwegen als auch ein sicheres, direktes und verzögerungsfreies Queren von Fahrbahnen und -trassen auch abseits von Straßenkreuzungen.

58 | Vgl. Gehl 2013.

Für die Ortsqualität sind aber weitere Faktoren fast noch wichtiger als die Möglichkeit, den Raum als Ort der Begegnung wahrzunehmen, nämlich die Belebtheit, die Zugänglichkeit und Barrierefreiheit, das Raumklima, die Grünausstattung, die Beleuchtung und die Übersichtlichkeit des Raums. Als Teil des Straßenraums ist dabei auch die Gestaltung der angrenzenden Bebauung zu verstehen, lebendige Erdgeschosse prägen das Bild des Straßenraums und eröffnen Möglichkeiten für Aktivitäten.⁵⁹

„Aktive Mobilität ist sehr sozial, weil sie alle Personengruppen an der Mobilität und am öffentlichen Leben teilhaben lässt.“

Die Ortsqualität des Straßenraums besitzt im Kontext europäischer Städte auch eine große Relevanz im Hinblick auf die Frage der sozialen Teilhabe. Die Möglichkeit der Nutzung des öffentlichen Raums und des Aufenthalts in demselben muss frei von Einschränkungen wie Konsumzwang gegeben sein, um allen eine Teilhabe am Stadtleben zu gewährleisten. Bei der sozialen Rolle von Straßenräumen ist auch die Ausgestaltung des Übergangs zwischen Straßenraum und Bebauung wichtig. Sie

bestimmt die Abgrenzung zwischen privatem und öffentlichem Raum und ermöglicht Teilhabe und Begegnung zwischen Nutzerinnen und Nutzern beider Bereiche und damit eine Belebtheit sowie soziale Sicherheit.

Diese beiden primären Nutzungen des Straßenraums, als Ortsbeziehungsweise als Korridorraum, befinden sich auf mehrere Weisen in einem Konflikt. So ist die insgesamt verfügbare Fläche durch die Bebauung begrenzt, der Ausbau der Fläche für eine Nutzung geht damit zulasten der Fläche der anderen Nutzungen. Nutzungskonzepte wie Shared Spaces versuchen, diesen Konflikt durch die Mischung der Nutzungen zu lösen, schaffen damit jedoch neue Konflikte aufgrund unterschiedlicher Ansprüche der Nutzungsarten.

Zudem beeinflussen die Qualitäten als Ortsbeziehungsweise Korridorraum einander auch auf weitere Arten negativ. Vor allem eine hohe Korridorqualität beschränkt die Ortsqualität durch eingeschränkte Querungsmöglichkeiten, aber auch durch eine Einschränkung des Raumklimas durch Emissionen, durch Flächenverbrauch von fahrendem und ruhendem Verkehr und die damit einhergehende Einschränkung der Übersichtlichkeit.



5 Integrierte Betrachtung von Raum und Mobilität

Auf Basis der dargelegten Zusammenhänge und Wechselwirkungen zeigt sich, wie eng und vielfältig Flächennutzung und Verkehrssystem miteinander verknüpft sind. Inwieweit dies in das künftige

politische und planerische Handeln Einzug findet, ist aktuell noch nicht absehbar. Daher ist eine Betrachtung von unterschiedlichen **Umsetzungsszenarien** hilfreich, um mögliche Auswirkungen auf Mobilität, Transport, Verkehr, Stadt-/Raumstrukturen, Stadtqualitäten und Umweltbelastungen zu illustrieren. Um die Bandbreite an möglichen Entwicklungen zu veranschaulichen, werden im Folgenden ein Minimal- und ein Maximalszenario beschrieben. Dabei dient das Minimalszenario als Fortschreibung der aktuellen Praxis, das Maximalszenario beschreibt ein konsequentes Umsteuern hin zu einer Berücksichtigung der Wechselwirkung von Flächennutzung und Verkehrssystem:

Szenario 1: Sektorale Betrachtung von Flächennutzung und Verkehrssystem

Durch klassische Nachhaltigkeitsmaßnahmen (verbessern, verlagern) und technologische Innovationen (Elektrifizierung, Automatisierung, Vernetzung) wird versucht, die Verkehrsbelastungen in den Griff zu bekommen und eine Verkehrswende in Gang zu setzen.

Im Jahr 2030 fahren bereits 14 Millionen elektrisch⁶⁰ angetriebene oder hybride Fahrzeuge auf deutschen Straßen. Dies reduziert die durchschnittlichen Schadstoffemissionen deutlich. Durch hohe Investitionen in den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) und Fahrradinfrastrukturen hat sich der Modal Split in Stadtregionen leicht zugunsten dieser Verkehrsmodi verschoben.

Quantitative und qualitative Veränderungen der Stadt- und regionalen Raumstrukturen haben jedoch nicht stattgefunden. Durch die weitere gewachsene Attraktivität als Arbeits- und Lebensräume hat vielmehr die Zahl der Menschen in Stadtregionen weiter zugenommen. Dies führt zu einer Ausdehnung von peripheren Wohngebieten genauso wie zu einer Verdichtung in zentralen Lagen. Dadurch ist die Verkehrsleistung gestiegen, während sich der Druck auf die städtischen Infrastrukturen weiter erhöht hat. Diese Effekte vermindern die im Durchschnitt erzielten Einsparungen aufgrund der technologischen Innovationen.

Szenario 2: Beachtung der Wechselwirkung von Flächennutzung und Verkehrssystem

Zusätzlich zu den klassischen Nachhaltigkeitsmaßnahmen werden seit 2022 bei der Weiterentwicklung von Raumstrukturen in Neubau und Bestand die Wechselwirkungen von Flächennutzung und Verkehrsentwicklung innerhalb des stadtreionalen Kontextes konsequent berücksichtigt.

Im Jahr 2030 werden Standortwahlen, Bauformen und Nutzungen nach Kriterien der Verkehrssparsamkeit gewählt und ausgestaltet. Das schließt eine hohe Vielfalt an Nutzungsangeboten, eine ausgezeichnete aktive Mobilitätsinfrastruktur, den Zugang zum öffentlichen Verkehr sowie maßvolle Verdichtung und Nutzungsumwidmungen mit ein.

Die weitere Entwicklung von polyzentrischen Siedlungsstandorten erfolgt flächensparsam und entlang von Verkehrsachsen. Der Ortsqualität wird ein besonders hoher Stellenwert eingeräumt. Arbeitsmöglichkeiten, Schulen, Versorgungseinrichtungen, Freizeit- und Kulturangebote vor Ort reduzieren den Verkehrsdruck in den Stadtzentren.

Großer Wert wird dabei auf eine hochwertige Gestaltung des öffentlichen Raums mit ausreichend Flächen für Aufenthalt und aktive Mobilität, vernetzten Grün-, Frei- und Wasserflächen sowie Verbesserungen des Stadtklimas gelegt.

60 | Vgl. Nationale Plattform Zukunft der Mobilität 2021a.

Nur vereinzelt führen Städte Umgestaltungsmaßnahmen durch, die der Ortsqualität und umweltfreundlichen Mobilitätsinfrastrukturen einen größeren Stellenwert einräumen und damit auch die Verkehrsmittel des Umweltverbunds stärken – dabei handelt es sich allerdings allenfalls um Einzelmaßnahmen und Pilotprojekte, die den stadtreionalen Kontext oft unberücksichtigt lassen.

Bis 2040 nehmen die Auswirkungen der kaum reduzierten Flächenbeanspruchungen durch den Straßenverkehr weiter zu, die bis dahin durch technologische Innovationen erzielten Verbesserungen werden durch einen gestiegenen Verkehrsaufwand überkompensiert (Reboundeffekt). Die Lebensqualität in Städten nimmt aufgrund des hohen Verkehrsdrucks ab. Die Beiträge zum Klimaschutz durch CO₂-Reduktion bleiben begrenzt.

Aufgrund der Trägheit der Veränderung von Stadtstrukturen sind Auswirkungen dieser veränderten Planungsparadigmen nur in ersten Neubau- beziehungsweise Attraktivierungsprojekten zu sehen. Diese dienen jedoch als Leuchtturm- und Pilotprojekte und befördern die Umsetzung weiterer kompakter und vielfältiger Entwicklungen.

Bis 2040 zeigen diese Maßnahmen schon Erfolge: Die Stadtklimaqualitäten haben sich bereits verbessert, Umweltbelastungen werden gedämpft oder sogar deutlich reduziert.⁶¹ Durch die hohe Aufenthaltsqualität und den Zugang zu vielfältigen Angeboten haben sich auch die Teilhabemöglichkeiten im Nahraum für Bewohnende, Arbeitnehmende und Besuchende deutlich erweitert. Emissionsreduktionen durch technologische Innovationen werden durch gesunkene Verkehrsleistungen ergänzt.

5.1 Integrierte Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung

Die angeführten Szenarien zeigen auf, welches Potenzial in den Wechselwirkungen von Flächennutzung und Verkehrssystem liegt. Durch eine konsequente Berücksichtigung in Stadtreionen, auf Quartiers- und Straßenraumbene kann ein Beitrag zur Lebensqualität sowie zum Klima- und Umweltschutz geleistet werden.

Um diese Ziele zu erreichen, ist eine **integrierte Herangehensweise** notwendig, welche die beiden Handlungsfelder Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung miteinander verknüpft. In der Umsetzung bedeutet dies, dass Maßnahmen wie folgt aufeinander abgestimmt werden müssen:⁶²

- **Koordination von klassischen Maßnahmen:** Klassische Maßnahmen der Mobilitätsplanung beziehungsweise der Stadtentwicklung müssen auf ihre wechselseitigen Auswirkungen überprüft und aufeinander abgestimmt werden. Dadurch kann sichergestellt werden, dass Maßnahmen einander verstärken (entsprechend der Dynamik des Regelkreises) und sich nicht wechselseitig konterkarieren.

Mögliche Maßnahmen sind im **Mobilitäts-** beziehungsweise **Verkehrsmanagement** etwa Konzepte zur Verbesserung beziehungsweise Verlagerung von Verkehr, wie in Kapitel 4 beschrieben. Dadurch können die negativen Verkehrsauswirkungen vermindert werden. **Raumwiderstände** können durch die Gestaltung der Verkehrsinfrastruktur beeinflusst werden, etwa durch den Aus- beziehungsweise Rückbau von Fahrspuren, die Festlegung von Maximalgeschwindigkeiten oder die Schaffung beziehungsweise Begrenzung von Park- und Abstellmöglichkeiten. Dadurch verändert sich die Erreichbarkeit von Zielen. Durch Maßnahmen der Stadtentwicklung und des **Flächenmanagements** können Flächenverbrauch und Flächennutzung gesteuert und darüber Aktivitäten beeinflusst werden.

- **Anwendung integrierter Maßnahmen:** Im Gegensatz zu klassischen Maßnahmen wirken integrierte Maßnahmen parallel an mehreren Stellen des Regelkreises. Dadurch können die selbstverstärkenden Wechselwirkungen besser aufgehoben werden, die Maßnahmen haben eine erhöhte Wirksamkeit. Zu den integrierten Maßnahmen zählt etwa **eine integrierte Betrachtung von Mobilitäts- und Siedlungsplanung** unter Berücksichtigung der regionalen Dimensionen, um Siedlungsgebiete und Verkehrsachsen aufeinander abzustimmen. Die Förderung von **vielfältigen, kompakten und**

61 | Vgl. Kenworthy/Svensson 2022.

62 | Vgl. Beckmann 2001.

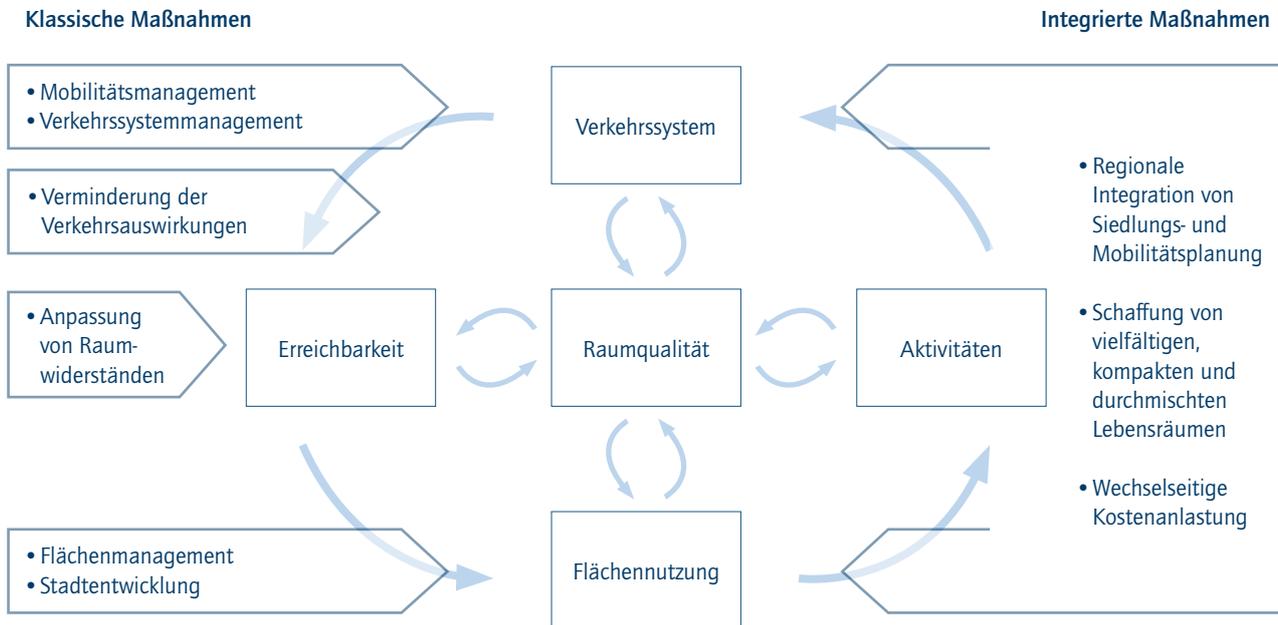
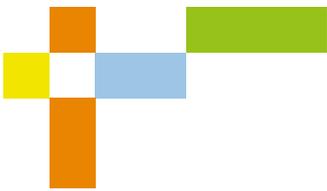


Abbildung 13: Maßnahmen in der Raum- und Mobilitätsgestaltung und deren jeweilige Wirkpunkte im angepassten Regelkreis (Quelle: eigene Darstellung)

durchmischten Lebensräumen ermöglicht ein hohes Maß an Mobilität und gesellschaftlicher Teilhabe ohne Zwang zur Überwindung großer Entfernungen. **Wechselseitige Kostenanlastungen** ermöglichen eine korrekte Bepreisung von entstehenden Aufwänden. So können im Verkehrssystem neben den Kosten des Energieverbrauchs und der Emissionen auch die Kosten der verbrauchten Fläche angelastet werden, was gerade den sehr flächen- und energieintensiven motorisierten Individualverkehr (MIV) verteuert. Der Flächennutzung werden im Gegenzug die Kosten von Investitionen in das Verkehrssystem angelastet, etwa bei Wertsteigerungen aufgrund guter öffentlicher Erreichbarkeit.

Um diese Maßnahmen umsetzen zu können, müssen mehrere unterschiedliche Integrationsebenen berücksichtigt werden.

Die **sektorale Integration** verbindet die beiden betroffenen Themenfelder Flächennutzung und Verkehrssystem, wie oben in der Beschreibung der möglichen Maßnahmen angeführt. Auf planerischer und politischer Seite spielen dabei primär die beiden Fachdisziplinen Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung, welche sich mit den Themenfeldern beschäftigen, eine besondere Rolle. Aktuell sind die beiden Fachdisziplinen häufig in

unterschiedlichen Abteilungen und Ressorts organisiert, eine übergreifende Zusammenarbeit ist mit Abstimmungsschwierigkeiten verbunden. Daher müssen Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung stärker integriert betrachtet werden, sowohl organisatorisch als auch instrumentell, etwa durch integrierte Stadt- und Verkehrsentwicklungspläne.

Neben dieser Integration der planerischen und politischen Fachdisziplinen ist auch eine verstärkte **räumliche Integration** notwendig – mit Blick auf die regionale Vernetzung von Stadtregionen sollten auch die unterschiedlichen Verwaltungsgebiete miteinander kooperieren. Vor allem Siedlungsentwicklung und Mobilitätsplanung müssen abgestimmt werden, um regionale Verkehre, vor allem Pendlerverkehre, so zu gestalten, dass sie einen Beitrag zu den Nachhaltigkeitszielen leisten („horizontale räumliche Integration“). Dies umfasst ebenso eine Zusammenarbeit der regionalen Mobilitätsanbieter. Auch die verschiedenen Politik- und Verwaltungsebenen müssen in föderalen Systemen zusammenwirken („vertikale räumliche Integration“).

Eine dritte Ebene der notwendigen **Integration** und Kooperation betrifft die beteiligten **Akteurinnen und Akteure**.⁶³ Die Bürgerinnen und Bürger wie auch die verschiedenen Stakeholder müssen kontinuierlich und mit großer Transparenz in die Arbeits- und

63 | Vgl. UBA 2020, S. 31.

auch Entscheidungsprozesse einbezogen werden. Werden außerdem die Wirtschaft und Investoren in die Siedlungsentwicklung eingebunden, können planerische Ziele und Mobilitätsaspekte mit wirtschaftlichen Zielen verbunden werden. Dadurch entsteht ein Prozess in kommunaler Verantwortung. Mit konsequenter und umfassender Berichterstattung und Evaluation können die erreichten Erfolge kommuniziert und – falls erforderlich – Korrekturen und Nachsteuerungen vorgenommen werden, womit eine hohe Akzeptanz der Maßnahmen bei allen beteiligten und betroffenen Akteurinnen und Akteuren erreicht werden kann.

Integrationssebenen⁶⁴

Zur Umsetzung einer Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung, welche die Wechselwirkung dieser Themenfelder berücksichtigt, ist ein auf mehreren Ebenen integriertes Vorgehen notwendig:

- **Sektorale Integration:** Integration aller betroffenen Themenfelder und der entsprechenden Fachdisziplinen
- **Räumliche Integration:** Integration aller betroffenen Teilräume und der entsprechenden Gebietskörperschaften sowie der verschiedenen Planungsebenen
- **Akteursintegration:** Integration aller betroffenen Stakeholder und Interessensgruppen

Obwohl die theoretischen Zusammenhänge und das Leitbild einer integrierten Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung bereits seit Jahrzehnten diskutiert werden, ist die **Umsetzung von integrierten Konzepten und Maßnahmen noch nicht ausreichend verbreitet**. Einzelne Pilotprojekte wie die Seestadt Aspern⁶⁵ oder das Sonnwendviertel⁶⁶ in Wien, das Quartier Vauban in Freiburg⁶⁷, die Lincoln-Siedlung in Darmstadt⁶⁸ oder die Tübinger Südstadt⁶⁹ haben über ihren Beispielcharakter hinaus noch nicht zu einer flächendeckenden Umsetzung des Leitbilds geführt.

Ein Grund dafür ist, dass ein **theoretisches Planungsparadigma** noch nicht direkt zu einer erfolgreichen Umsetzung führt. Planungsbehörden und politische Entscheidungsträgerinnen und -träger können sich an diesem Paradigma orientieren und darauf aufbauend einen regulatorischen Rahmen vorgeben. Für die praktische Umsetzung sind jedoch zu einem großen Teil Akteurinnen und Akteure außerhalb der öffentlichen Behörden zuständig. Private Immobilienentwickler und Investoren, Anbieter von Dienstleistungen und die Bewohnerinnen und Bewohner sowie Nutzerinnen und Nutzer gestalten Stadtregionen und Verkehrssysteme durch ihre Präferenzen und ihr Verhalten. Die Mobilitätspraktiken der Menschen werden zudem nicht nur von der gebauten Umwelt, sondern auch vom sozialen Umfeld und der Mobilitätskultur beeinflusst.⁷⁰ So basieren Ziel- oder Verkehrsmittelwahl letzten Endes auf persönlichen Entscheidungen unter Abwägung individueller Präferenzen. All diese Faktoren sind nur indirekt durch ein Leitbild beeinflussbar.

Zusätzlich ergibt sich daraus eine **große Anzahl an Akteurinnen und Akteuren** sowie Stakeholdern.⁷¹ Neben den direkt Betroffenen und Nutzenden sind dies vor allem Planungsbehörden, politische Entscheidungsträgerinnen und -träger, Mobilitätsanbieter und privatwirtschaftliche Investoren. Stadtentwicklungs- und Mobilitätsaspekte haben immer auch eine starke regionale Komponente und betreffen Akteurinnen und Akteure in einem größeren räumlichen Umfeld. All diese Akteurinnen und Akteure haben in der Regel unterschiedliche, nur schwer miteinander vereinbare oder teilweise sogar gegenläufige Interessen und Handlungslogiken.

Ein weiterer Aspekt der stockenden Umsetzung sind die **langen Zeiträume**, in denen Stadtentwicklung abläuft. Große Teile unserer Stadtregionen wurden bereits vor Jahrzehnten geprägt, außerhalb von großflächigen Neuentwicklungen läuft Stadtentwicklung hauptsächlich inkrementell. Daher vergehen auch lange Zeiträume, bevor die Auswirkungen einer integrierten Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung bemerkbar werden.

64 | Vgl. Beckmann 2020, S. 340.

65 | Vgl. Hinterköpfer/Nutz 2021.

66 | Vgl. Temel 2016.

67 | Vgl. Coates 2013.

68 | Vgl. Klein et al. 2021.

69 | Vgl. Feldtkeller/Holzapfel 1999.

70 | Vgl. Koszowski et al. 2019.

71 | Vgl. Horn 2021, S. 29. sowie Beckmann 2021, S. 449.



5.2 Herausforderungen und Hemmnisse einer integrierten Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung

Die Umsetzung einer integrierten Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung ist nicht frei von Herausforderungen und Hemmnissen. Dieser Abschnitt gibt einen knappen Überblick darüber. Eine vertiefende Auseinandersetzung wird im weiteren Projektverlauf durchgeführt.

- Eine Herausforderung ist die Verteilung von **Kompetenzen und Zuständigkeiten** auf unterschiedliche Verwaltungsebenen, aber auch innerhalb von Verwaltungen. Gemäß dem Prinzip der Subsidiarität sind für lokale beziehungsweise regionale Projekte vor allem die Kompetenzen, Handlungsspielräume und Kooperationsformen der Kommunen von zentraler Bedeutung.
- Eine weitere Herausforderung ist der **Umgang mit dynamischen Veränderungen**. Gerade die Covid-19-Pandemie hat gezeigt, wie schnell sich Rahmenbedingungen verändern können. Während die Zunahme von Homeoffice und Distance Learning zu einer Lockerung der Standortbindung und damit zu einer Entlastung der Verkehrssysteme geführt hat, haben die Schwierigkeiten bei der Einhaltung von Abständen in öffentlichen Verkehrsmitteln zu einem Rückgang der Nutzung und einem gegenläufigen Anstieg der Automobilität geführt.⁷²

Im Umgang mit diesen neuen Herausforderungen sind die Kommunen gefordert, **innovative Konzepte und Herangehensweisen** zu entwickeln und umzusetzen. Ziel sollte es sein, die durch Digitalisierung und Vernetzung eröffneten Möglichkeitsräume wirksam zu erschließen. Digitale Planungstools können etwa zur Unterstützung einer integrierten Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung herangezogen werden.⁷³ In Reallaboren, beispielsweise in Hamburg⁷⁴, **kooperieren** Kommunen mit unterschiedlichen Akteurinnen und Akteuren in vielfältigen Bereichen, was das gegenseitige **voneinander Lernen** befördert und Innovationen beschleunigen kann.⁷⁵ Fragen von Evaluierung, Verstetigung

und Skalierung dieser Projekte sind in der Regel noch nicht abschließend geklärt.⁷⁶

„Ich bin überzeugt davon, dass wir viel mehr experimentelle Formen brauchen, um lernen zu können, was alles geht.“

Das **Generieren, Vernetzen und Nutzen von Daten** birgt ein großes Potenzial für eine sozial gerechte, ökonomisch effiziente und ökologisch effektive Raum- und Verkehrsplanung. Die **digitale Souveränität** ist dabei sicherzustellen: Erforderlich ist eine Digitalisierung, die jeder und jedem Einzelnen Wahlfreiheit lässt, europäischen Rechts- und Wertvorstellungen folgt, Bildung und Solidarität stärkt, sich der Welt öffnet und fairen Wettbewerb fördert.⁷⁷

Der **Mobility Data Space**⁷⁸ ermöglicht Teilnehmenden einen sicheren und souveränen Datenaustausch, um eigene datenbasierte Geschäftsmodelle erfolgreich implementieren zu können.

Mehr als 200 Stakeholder der deutschen Mobilitätslandschaft aus Wissenschaft, Wirtschaft und öffentlicher Verwaltung haben seit 2019 an der Konzeption und der Gründung einer Non-Profit GmbH im Jahr 2021 gearbeitet. acatech koordiniert und steuert den Prozess und ist Gründungsgesellschafterin.



In der Umsetzung einer integrierten Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung stehen Politik und Verwaltung Ansätze und Tools aus unterschiedlichen Kategorien zur Verfügung:

- **Gesetze und Verordnungen** bestimmen den regulativen Rahmen, in dem eine integrierte Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung stattfindet. Daran bemisst sich der Gestaltungsspielraum privater Akteurinnen und Akteure, aber auch untergeordneter Verwaltungsebenen.

72 | Vgl. Jansen 2021.

73 | Vgl. Pajares et al. 2021.

74 | Vgl. RealLab HH 2021.

75 | Vgl. Libbe/Marg 2021.

76 | Vgl. Rose et al. 2019, S. 21.

77 | Vgl. Kagermann/Wilhelm 2020.

78 | Vgl. Mobility Data Space 2021.

- **Planung und Umsetzung** von öffentlichen Projekten liegen in der Hand von entsprechenden Behörden. Diese können durch ihre interne Organisation und durch die Integration von sektoralen und regionalen Akteurinnen und Akteuren eine Umsetzung im Sinne einer integrierten Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung fördern.
 - Über **finanzielle Anreize** kann das Verhalten der Akteurinnen und Akteure von Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung beeinflusst werden. So können umwelt- und klimaschädliche Mobilitätspraktiken oder hohe und disperse Flächennutzung höher bepreist werden beziehungsweise nachhaltige Mobilitätspraktiken oder kompakte und durchmischte Flächennutzung finanziell gefördert werden.
 - **Information und Kommunikation** sind besonders wichtig, um Standorts-, Aktivitäten- und Mobilitätsentscheidungen treffen zu können. Über zielgruppenspezifische Kommunikation können unterschiedliche Verhaltensoptionen aufgezeigt und Verhaltensveränderungen angestoßen werden.
- Eine Kombination dieser Maßnahmen setzt die **Rahmenbedingungen** für Stadtentwicklung und Mobilitätsverhalten. Durch eine konsequente Priorisierung von Ortsqualitäten, Naherreichbarkeit und aktiver Mobilität können dabei Akzente hin zu einer Dynamik des nahraumgerechten Regelkreises gesetzt werden.



6 Ausblick

Die vorliegende Publikation ist ein Zwischenbericht des acatech Projekts *Integrierte Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung*. Sie zeigt grundlegende Wechselwirkungen von Mobilität und Raum auf und illustriert deren Verflechtungen auf unterschiedlichen Betrachtungsmaßstäben. Der Bericht zeigt, dass die Umsetzung des Leitbilds einer integrierten Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung mit vielen Herausforderungen verbunden ist und eine ganzheitliche Betrachtungsweise erfordert.

Aufbauend auf den hier dargestellten theoretischen Grundlagen werden im weiteren Projektverlauf unterschiedliche Aspekte vertieft. Vor allem die bereits hier angeschnittenen Themenfelder „Digitalisierung“ und „Verhalten und Mobilitätspraktiken“ bedürfen einer eingehenderen Betrachtung unter Berücksichtigung nutzerinnen- und nutzerspezifischer Unterschiede.⁷⁹ Diese Aspekte werden innerhalb der Projektgruppe sowie durch themenspezifische Projektworkshops unter Einbindung externer Expertinnen und Experten fortlaufend erarbeitet.

Die in Kapitel 5 aufgeworfenen Fragen zur Steuerung integrierter Stadtentwicklungs- und Verkehrsplanungsprozesse werden einen weiteren Schwerpunkt bilden. Neben der Untersuchung von Handlungsmöglichkeiten und des Status quo der Umsetzung integrierter Governance-Ansätze sollen in diesem Kontext vor allem auch hemmende und fördernde Faktoren identifiziert werden.

Dazu werden in Zusammenarbeit mit externen Projektpartnerinnen und -partnern Analysen in Kommunen und Regionen

unterschiedlicher Art und Größe durchgeführt. Ziel ist es, einen Überblick über den aktuellen Umsetzungsstand integrierter Planungspraxis zu gewinnen.

Zur Untersuchung der Governance-Praktiken in deutschen Kommunen wird in Kooperation mit dem Deutschen Institut für Urbanistik (Difu) eine kommunale Onlinebefragung durchgeführt und durch vertiefende Interviews ergänzt. Burkhard Horn unternimmt im Auftrag von acatech eine Analyse einer regionalen Kooperation, die stadregionale Planungsprozesse und entsprechende Dynamiken in zwei deutschen Stadtregionen untersucht. Für die internationale Perspektive wird in Kooperation mit Charlotte Halpern die integrierte Betrachtung von Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung in vier europäischen Beispielstädten untersucht.

Aus diesen qualitativen Analysen sollen erfolgreiche Umsetzungen integrierter Ansätze identifiziert werden. Durch eine Untersuchung der Governance-Ansätze, die diesen Best Practices zugrunde liegen, können Schlussfolgerungen abgeleitet werden, welches regulatorische und administrative Umfeld förderlich ist, um eine integrierte Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung erfolgreich zu implementieren, und welche Herausforderungen stadregionaler Mobilität dadurch gelöst werden können.

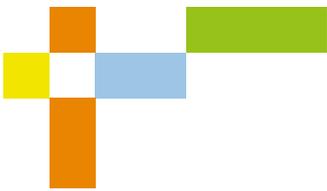
Die Projektfortschritte fließen in weitere begleitende Publikationen ein und werden zum Projektabschluss 2023 in einer acatech STUDIE aufbereitet. Im Rahmen des gesellschaftspolitischen Kommunikationsauftrags von acatech werden die Erkenntnisse zur Umsetzung von integrierten Ansätzen in Kooperation mit dem Deutschen Institut für Urbanistik (Difu) zudem in einem kommunalen Leitfaden zusammengefasst.

79 | Vgl. Nobis/Lenz 2019.

Anhang

Abkürzungen und Glossar

Aktive Mobilität	Fortbewegung mit Verkehrsmitteln, welche mit Muskelkraft bewegt werden, vor allem das Zufußgehen und Radfahren
Backfireeffekt	Unerwünschte Effekte, welche im Zuge von angestrebten Einsparungen auftreten und zu einem insgesamt höheren Ressourcenaufwand führen
BMI	Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (bis 2021)
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, seit 2021 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, seit 2021 Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV)
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
Difu	Deutsches Institut für Urbanistik
EU	Europäische Union
Erreichbarkeit	Möglichkeit, Ziele oder Aktivitäten mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln zu erreichen. Dabei ist zu unterscheiden zwischen Erreichbarkeit aus der Perspektive der Individuen und der Erreichbarkeit von Standorten.
Governance	Steuerungs- und Entscheidungsprozesse sowie -strukturen. Umfasst die Aufgabenbereiche Planung, Umsetzung, Regulierung und Finanzierung/Förderung.
Korridorqualität	Korridorqualitäten prägen den Raum als Bewegungskorridor. Dazu zählen etwa Ausbau und Geradlinigkeit sowie Trennwirkungen der Verkehrsinfrastruktur, Unterbrechungsfreiheit und Geschwindigkeit.
MiD	Mobilität in Deutschland: Studie im Auftrag des BMVI zu Kennwerten des Verkehrsgeschehens in der BRD
MIV	Motorisierter Individualverkehr
Mobilität	Für Mobilität existieren unterschiedliche Definitionen. In diesem Projekt verstehen wir Mobilität primär als Möglichkeit der Teilnahme an Austausch- und Vermittlungsprozessen.
Modal Split	Anteile der verschiedenen Verkehrsmittel an der Zahl der Ortsveränderungen beziehungsweise am Verkehrsaufwand
Ö(PN)V	Öffentlicher (Personennah-)Verkehr
Ortsqualität	Ortsqualitäten prägen den Raum als Aufenthalts- und Lebensraum. Dazu zählen unter anderem Belebtheit, Komfort, Angebotsvielfalt, Verkehrssicherheit, soziale Sicherheit, Grünflächen, verträgliches Stadtklima sowie Schutz vor Schadstoffen und Lärm.
Reboundeffekt	Unerwünschte Effekte, welche im Zuge von Einsparungen auftreten und diese Einsparungen reduzieren
Ride Pooling	Bündelung von Wegen mit einem Fahrzeug, beispielsweise durch Sammeltaxis
SDG	Sustainable Development Goals: Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen
Stadtregion	Die Stadtregion umfasst dicht bebaute, urbane Gebiete wie auch umliegende, weniger dicht bebaute Gebiete. Die Abgrenzung der Stadtregion erfolgt über den Einflussbereich der urbanen Zentren und die Intensität der Verflechtungen zwischen Umland und Stadt.
THG-Emissionen	Treibhausgasemissionen
UBA	Umweltbundesamt
UN	Vereinte Nationen (United Nations)
Verkehr	Umsetzung der Mobilität in physische Ortsveränderungen. Entsteht durch die tatsächliche Bewegung von Personen oder dem Transport von Gegenständen im Raum
Verkehrsaufwand	Die Gesamtheit der zurückgelegten Distanzen, gemessen in Personen- beziehungsweise Tonnenkilometern



Abbildungen

Abbildung 1:	Wie sind wir unterwegs? Zahlen und Fakten zum Verkehrsverhalten	12
Abbildung 2:	Welche Auswirkungen hat Verkehr? Zahlen und Fakten zu Verkehrsfolgen	14
Abbildung 3:	Dreieck der Nachhaltigkeit	16
Abbildung 4:	Quintupel der Nachhaltigkeit	16
Abbildung 5:	Nachhaltige Mobilität zählt auf unterschiedliche Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen ein	17
Abbildung 6:	Regelkreis von Flächennutzung und Verkehrssystem	21
Abbildung 7:	Der Regelkreis der autogerechten Stadt fokussiert Korridorqualitäten	22
Abbildung 8:	Im Zentrum des Regelkreises der stadtverträglichen Mobilität steht die Ortsqualität	24
Abbildung 9:	Die Zusammenhänge von Flächennutzung und Verkehrssystem sind multidimensional	26
Abbildung 10:	Verflechtungen, Systemzusammenhänge und Wechselwirkungen in der Stadtregion	27
Abbildung 11:	Verflechtungen, Systemzusammenhänge und Wechselwirkungen auf Quartiersebene	29
Abbildung 12:	Verflechtungen, Systemzusammenhänge und Systemzusammenhänge und Wechselwirkungen im Straßenraum	30
Abbildung 13:	Maßnahmen in der Raum- und Mobilitätsgestaltung und deren jeweilige Wirkpunkte	34

Literatur

acatech 2021

acatech (Hrsg.): *Transformation der Mobilität* (acatech HORIZONTE), München 2021.

ADAC 2020

ADAC e.V.: *Dauerthema Parken: Kommunen müssen mehr Verantwortung übernehmen!* URL: <https://www.adac.de/der-adac/regionalclubs/nrw/nrw-kolumne-parken/> [Stand: 05.02.2022].

ADAC 2021

ADAC e.V.: *Dem Mikroplastik auf der Spur: Weniger Reifenabrieb ist möglich.* URL: <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/ausstattung-technik-zubehoer/reifen/reifenkauf/reifenabrieb-mikroplastik/> [Stand: 05.02.2022].

Agora Verkehrswende 2021

Agora Verkehrswende: *Vier Jahre für die Fairkehrswende. Empfehlungen für eine Regierungs-Charta mit Kurs auf Klimaneutralität und soziale Gerechtigkeit im Verkehr in der 20. Legislaturperiode (2021–2025)*, Berlin 2021.

Angel et al. 2012

Angel, S./Blei, A.M./Civco, D.L./Parent, J.: *Atlas of Urban Expansion*, Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy 2012.

Aust 2021

Aust, P.: *Klimaschutz aus Karlsruhe. Was verlangt der Beschluss vom Gesetzgeber?* URL: <https://verfassungsblog.de/klimaschutz-aus-karlsruhe-was-verlangt-das-urteil-vom-gesetzgeber/> [Stand: 01.12.2021].

Banister 2008

Banister, D.: „The Sustainable Mobility Paradigm“. In: *Transport Policy*, 15:2, 2008, S. 73–80.

Banister 2011

Banister, D.: „Cities, Mobility and Climate Change“. In: *Journal of Transport Geography*, 19:6, 2011, S. 1538–1546.

Becker et al. 1999

Becker, U./Gerike, R./Völlings, A.: „Gesellschaftliche Ziele von und für Verkehr“. In: Technische Universität Dresden, Institut für Verkehr und Umwelt (Hrsg.): *Schriftenreihe des Instituts für Verkehr und Umwelt*, Dresden 1999, S. 71.

Becker/Jahn 2006

Becker, E./Jahn, T. (Hrsg.): *Soziale Ökologie: Grundzüge einer Wissenschaft von den gesellschaftlichen Naturverhältnissen*, Frankfurt am Main: Campus Verlag 2006.

Beckmann 2000

Beckmann, K.J.: „Nachhaltige Stadtentwicklung – Begriffsbestimmung, Ziele, Handlungsprinzipien und Handlungsansätze“. In: Kissel H.A. (Hrsg.): *Nachhaltige Stadt: Beiträge zur urbanen Zukunftssicherung* (SRL-Schriftenreihe; 47), Berlin 2000, S. 15–42.

Beckmann 2001

Beckmann, K.J.: „Stadtentwicklung und Verkehr“. In: Mehlhorn, G./Köhler, U. (Hrsg.): *Der Ingenieurbau, Verkehr – Straße, Schiene, Luft*, Berlin: Verlag Ernst & Sohn 2001, S. 34–57.

Beckmann 2020

Beckmann, K.J.: „Mobilität und Verkehr“. In: Breckner, I./Göschl, A./Matthiesen U. (Hrsg.): *Stadtsoziologie und Stadtentwicklung: Handbuch für Wissenschaft und Praxis*, Baden-Baden: Nomos Verlag 2020, S. 327–342.

Beckmann 2021

Beckmann, K.J.: „Partizipative Methoden in der (Stadt-) Verkehrsplanung“. In: Vallée, D./Engel, B./Vogt, W. (Hrsg.): *Stadtverkehrsplanung*, Band 2, Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg 2021, S. 449–471.

Behrendt et al. 2018

Behrendt, S./Göll, E./Korte, F.: *Effizienz, Konsistenz, Suffizienz. Strategieanalytische Betrachtung für eine Green Economy*, Berlin: IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gemeinnützige GmbH 2008.

Belzer/Autler 2002

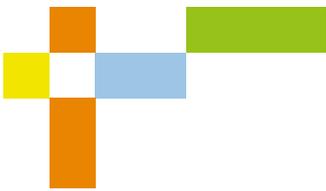
Belzer, D./Autler, G.: *Transit Oriented Development: Moving from Rhetoric to Reality*, Washington, DC: Brookings Institution Center on Urban and Metropolitan Policy 2002.

Bigazzi/Roleau 2017

Bigazzi, A.Y./Rouleau, M.: „Can Traffic Management Strategies Improve Urban Air Quality? A Review of the Evidence“. In: *Journal of Transport & Health*, 7, 2017, S. 111–124.

BMI 2020

Bundesministerium des Inneren, für Bau und Heimat (BMI): *Neue Leipzig Charta*, 2020. URL: <https://www.bmi.bund.de/DE/themen/bauen-wohnen/stadt-wohnen/stadtentwicklung/neue-leipzig-charta/neue-leipzig-charta-node.html> [Stand: 01.12.2021].



BMU 2021

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMU): *Was ist Nachhaltige Entwicklung?*, 2021.

URL: <https://www.bmu.de/themen/nachhaltigkeit-digitalisierung/nachhaltigkeit/was-ist-nachhaltige-entwicklung> [Stand: 15.12.2021].

BMVI 2020

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI): *Regionalstatistische Raumtypologie (RegioStaR)*, 2020.

URL: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/regionalstatistische-raumtypologie.html> [Stand 15.12.2021].

BSBK 2020

Bundesstiftung Baukultur (BSBK) (Hrsg.): *Baukultur Bericht Öffentliche Räume 2020/21*, 2020.

Bundesregierung 2021

Die Bundesregierung: *Die Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie*, 2021.

URL: <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/998006/1873516/3d3b15cd92d0261e7a0bc8f43b7839/2021-03-10-dns-2021-finale-langfassung-nicht-barrierefrei-data.pdf?download=1> [Stand: 22.02.2022].

Chalkia et al. 2019

Chalkia, E./de la Cruz, M.T./Müller, B./Keseru, I./ L'Hostis, A.: *Societal Trends Influencing Mobility and Logistics in Europe: A Comprehensive Analysis*, Cham: Springer Link 2019.

Coates 2013

Coates, G.J.: „The Sustainable Urban District of Vauban in Freiburg, Germany“. In: *International Journal of Design & Nature and Ecodynamics*, 8: 4., 2013, S. 246–286.

Deutscher Städtetag 2021

Deutscher Städtetag: *Nachhaltiges und suffizientes Bauen in den Städten*, 2021.

URL: <https://www.staedtetag.de/files/dst/docs/Publikationen/Weitere-Publikationen/2021/handreichung-nachhaltiges-suffizientes-bauen.pdf> [Stand: 16.12.2021].

Difu Standpunkt: Bewohnerparken in Städten 2020

Difu Standpunkt: *Bewohnerparken in Städten – wie teuer darf es sein?*, 2020.

URL: <https://difu.de/nachrichten/bewohnerparken-in-den-staedten-wie-teuer-darf-es-sein> [Stand: 17.12.2021].

Ekardt 2010

Ekardt, F.: *Das Prinzip Nachhaltigkeit: Generationengerechtigkeit und globale Gerechtigkeit*, 2. Auflage, München: C. H. Beck 2010.

Estrada et al. 2017

Estrada, F./Botzen, W./Tol, R.: „A Global Economic Assessment of City Policies to Reduce Climate Change Impacts“. In: *Nature Climate Change*, 7: 6, 2017, S. 403–406.

EU-Kommission 2020

Europäische Kommission: *Strategie für nachhaltige und intelligente Mobilität: Den Verkehr in Europa auf Zukunftskurs bringen*, 2020.

URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0789&from=EN> [Stand: 01.12.2021].

Europäischer Rat 2021

Europäischer Rat: *Fit for 55*, 2021.

URL: <https://www.consilium.europa.eu/de/policies/green-deal/eu-plan-for-a-green-transition/> [Stand: 15.12.2021].

European Environment Agency 2021

European Environment Agency: *Air Quality in Europe 2021*, 2021.

URL: <https://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2021> [Stand: 15.12.2021].

Feldtkeller/Holzapfel 1999

Feldtkeller, A./Holzapfel, H.: *Beiträge zu einem neuen Städtebau*, Kassel: Arbeitsgruppe für integrierte Verkehrsplanung Universität Kassel 1999.

Fischedick/Grunwald 2017

Fischedick, M./Grunwald, A.: *Pfadabhängigkeiten in der Energiewende: Das Beispiel Mobilität* (Schriftenreihe Energiesysteme der Zukunft), 2017. URL: https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/6921/file/6921_Pfadabhaengigkeiten.pdf [Stand: 01.12.2021].

Gehl 2013

Gehl, J.: *Cities for People*, Washington D.C.: Island press 2013.

Gertz/Holz-Rau 1994

Gertz, C./Holz-Rau, S.: „Konzepte städtischer Planung zur Vermeidung von Verkehrsaufwand“. In: Stadt, Forschungsverbund Lebensraum (Hrsg.): *Gestaltungsfelder und Lösungsansätze – Berichte aus den Teilprojekten*, Berlin: Ernst & Sohn 1994, S. 11–69.

Geurs/Van Wee 2004

Geurs, K.T./Van Wee, B.: „Accessibility Evaluation of Land-use and Transport Strategies: Review and Research Directions“. In: *Journal of Transport geography*, 12: 2, 2004, S. 128.

Gudmundsson et al. 2010

Gudmundsson, H./Sørensen, C.H./Åkerman, J./Fernley, N./Hoff, A.H./Givoni, M./Macmillen, J.: „Non-intentional Effects of Transport Policies“, Glasgow: European Transport Conference 2010.

Hinterkörner/Nutz 2021

Hinterkörner, P./Nutz, C.: „Neue Wege der Quartiersentwicklung: Aspern Seestadt als Role-Model?“ In: *Große Quartiere, pnd – rethinking planning*, 2021, S. 185–194.

Holzapfel 2020

Holzapfel, H.: *Urbanismus und Verkehr: Beitrag zu einem Paradigmenwechsel in der Mobilitätsorganisation*, Wiesbaden: Springer Fachmedien 2020.

Holz-Rau/Scheiner 2019

Holz-Rau, C./Scheiner, J.: „Land-use and Transport Planning – a Field of Complex Cause-Impact Relationships. Thoughts on Transport Growth, Greenhouse Gas Emissions And the Built Environment“. In: *Transport Policy*, 74, 2019, S. 127–137.

Horn 2021

Horn, B.: *Strategiepapier „Klimaschutz und Mobilität“* (Im Auftrag der Stadt Freiburg im Breisgau), Berlin 2021.

Huber/Schwedes 2021

Huber, F./Schwedes, O.: „Autos und Stadtraum“. In: *Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung*, 91, Ergänzungs-Lieferung 11/2021.

Inrix 2017

INRIX: *Deutsche verschwenden 41 Stunden im Jahr bei der Parkplatzsuche*, 2017. URL: <https://inrix.com/press-releases/parking-pain-de/> [Stand 05.01.2021].

Inrix Verkehrsstudie 2020

INRIX Verkehrsstudie: *Stau verursacht Kosten in Milliardenhöhe*, 2020

URL: <https://inrix.com/press-releases/2019-traffic-scorecard-german/> [Stand 17.12.2021].

Jansen 2021

Jansen S.A.: „Urbane Post-Corona-Mobilität“. In: Schulz W.H./Joisten N./Edye C.F (Hrsg.): *Mobilität nach COVID-19*, Wiesbaden: Springer Gabler 2021, S. 79–100.

Jourmad/Gudmundsson 2010

Jourmad, R./Gudmundsson, H. (Hrsg.): *Indicators of Environmental Sustainability in Transport: an Interdisciplinary Approach to Methods*, Bron cedex: INRETS 2010.

Kagermann/Wilhelm 2020

Kagermann, H./Wilhelm, U. (Hrsg.): *European Public Sphere. Gestaltung der digitalen Souveränität Europas (acatech IMPULS)*, München 2020.

Kenworthy/Svensson 2022

Kenworthy, J.R./Svensson, H.: „Exploring the Energy Saving Potential in Private, Public and Non-Motorized Transport for Ten Swedish Cities“. In: *Sustainability*, 14(2), 2022, S. 954.

Kitamura et al. 1994

Kitamura, R./Laidet, L./Mokhtarian, P. L./Buckinger, C./Gianelli, F.: *Land Use and Travel Behavior*, Institute of Transportation Studies, UC Davis 1994.

Klein et al. 2021

Klein, M./Klinger, T./Lanzendorf, M.: *Nachhaltige Mobilität in Lincoln. Evaluation des Mobilitätskonzepts und Veränderungen im Mobilitätsverhalten der Bewohner*innen der Lincoln Siedlung in Darmstadt*, Arbeitspapiere zur Mobilitätsforschung Nr. 25, Frankfurt a. M. 2021.

Koalitionsvertrag 2021

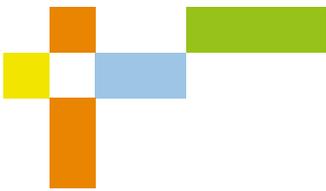
Koalitionsvertrag zwischen SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FDP: *Mehr Fortschritt wagen – Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit*, 2021. URL: <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/1990812/a4ceb7591c8d9058b402f0a655f7305b/2021-12-10-koav2021-data.pdf?download=1> [Stand 17.12.2021].

Koszowski et al. 2019

Koszowski, C./Gerike, R./Hubrich, S./Götschi, T./Pohle, M./Wittwer, R.: „Active Mobility: Bringing Together Transport Planning, Urban Planning, and Public Health“. In: Müller, B./Meyer, G. (Hrsg.): *Towards User-Centric Transport in Europe* (Bd. 26), Cham: Springer International Publishing (Lecture Notes in Mobility) 2019, S. 149–171.

Kutter 1975

Kutter, E.: „Mobilität als Determinante städtischer Lebensqualität“. In: Leutzbach, W. (Hrsg.): *Verkehr in Ballungsräumen* (Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft 24), Köln: SpringerLink 1975, S. 65–75.



Küng et al. 2019

Küng, L./Bütler, T./Georges, G./Boulouchos, K.: „How Much Energy Does a Car Need on the Road?“. In: *Applied Energy*, 256, 2019, S. 113948.

Lenz 2018

Lenz, B.: „Mobility“. In: ARL-Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.): *Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung*, Hannover 2018, S. 1543–1556.

Libbe/Marg 2021

Libbe, J./Marg, O.: *Urbane Reallabore und Stadtentwicklung. Erfahrungen und Perspektiven für Forschung und Praxis urbaner Transformation*, 2021. URL: https://www.nachhaltige-zukunftsstadt.de/downloads/SynVerZ_Synthesebericht_Reallabore.pdf [Stand: 01.12.2021].

Löw/Knoblauch 2021

Löw, M./Knoblauch, H.: „Raumfiguren, Raumkulturen und die Refiguration von Räumen“. In: Heinrich, A.J./Marguin, S./Million, A./Stollmann, J.: *Am Ende der Globalisierung*, Bielefeld: transcript-Verlag 2021, S. 25–58.

MiD Ergebnisbericht 2017

Mobilität in Deutschland: *MiD Ergebnisbericht*, 2017. URL: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/mid-ergebnisbericht.pdf?__blob=publicationFile [Stand: 17.12.2021].

MiD Zeitreihenbericht 2002 – 2008 – 2017

Mobilität in Deutschland: *Zeitreihenbericht 2002 – 2008 – 2017*, 2017. URL: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/mid-zeitreihenbericht-2002-2008-2017.pdf?__blob=publicationFile [Stand: 17.12.2021].

MiD Regionalbericht Metropolregion Hamburg 2017

Mobilität in Deutschland: *MiD Regionalbericht Metropolregion Hamburg und Hamburger Verkehrsverbund GmbH*, 2017. URL: <https://metropolregion.hamburg.de/contentblob/12993612/097d17d2ed340bca93128bf4ea8d0acb/data/mid-studie.pdf> [Stand: 17.12.2021].

Milieudefensie 2017

Milieudefensie: *Van wie is de stad*, 2017. URL: <https://milieudefensie.nl/actueel/van-wie-is-de-stad-pdf> [Stand: 17.12.2021].

Mobilitätsmonitor 2020

Mobilitätsmonitor 2020: *Ergebnispräsentation. Untersuchung des Instituts für Demoskopie (IfD) Allensbach im Auftrag von acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften*, 2020. URL: <https://www.acatech.de/medien/mediathek/mobilitaetsmonitor-2020/> [Stand: 01.12.2021].

Mobilitätsmonitor 2021

Mobilitätsmonitor 2021: *Alle Ergebnisse. Untersuchung des Instituts für Demoskopie (IfD) Allensbach im Auftrag von acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften*, 2021. URL: www.acatech.de/mobilit%C3%A4tsmonitor2021 [Stand: 01.12.2021].

Mobility Data Space 2021

Mobility Data Space: *Secure Marketplace for Mobility Data*, 2021. URL: <https://mobility-dataspace.eu/> [Stand: 20.01.2022].

Moreno 2020

Moreno, C.: *Droit de cite: De la „ville-monde“ à la „ville du quart d'heure“*, Paris: Editions de l'Observatoire, 2020.

Mueller et al. 2020

Mueller, N./Rojas-Rueda, D./Khreis, H./Cirach, M./Andrés, D./Ballester, J./Bartoll, X./Daher, C./Deluca, A./Echave, C./Milà, C./Márquez, S./Palou, J./Pérez, K./Tonne, C./Stevenson, M./Rueda, S./Nieuwenhuijsen, M.: „Changing the Urban Design of Cities for Health: The Superblock Model“. In: *Environment international*, 134, 2020.

MVV 2016

Münchner Verkehrs- und Tarifverbund GmbH (MVV): *Nachhaltige Wohnstandortentscheidungen – Wohn- & Mobilitätskostenrechner*, 2016. URL: <http://bayern.wowohnen.eu/> [Stand: 05.01.2022].

Nationale Plattform Zukunft der Mobilität 2021a

Nationale Plattform Zukunft der Mobilität: *Ergebnisbericht der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität: Ergebnisse aus drei Jahren NPM (2018–2021)*, 2021. URL: <https://bit.ly/3Ek0g51> [Stand: 01.12.2021].

Nationale Plattform Zukunft der Mobilität 2021b

Nationale Plattform Zukunft der Mobilität: *AG1-Bericht, Wege für mehr Klimaschutz im Verkehr*, 2021. URL: https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2021/07/NPM_AG1_Wege-fuer-mehr-Klimaschutz.pdf [Stand 16.12.2021].

Nello-Deakin 2019

Nello-Deakin, S.: „Is There Such a Thing as a ‚Fair‘ Distribution of Road Space?“ In: *Journal of urban design*, 24: 5, 2019, S. 698-714.

Nobis/Lenz 2019

Nobis, C./Lenz, B.: *Gender Differences in Using Digital Mobility Services and Being Mobile. 6th International Conference on Women's Issues in Transportation*, 2019. URL: <https://elib.dlr.de/133547/> [Stand: 1.12.2021].

Pajares et al. 2021

Pajares, E./Büttner, B./Jehle, U./Nichols, A./Wulfhorst, G.: „Accessibility by Proximity: Addressing the Lack of Interactive Accessibility Instruments for Active Mobility“. In: *Journal of Transport Geography*, 93, 2021. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2021.103080> [Stand: 01.12.2021].

Pendleratlas 2020

Pendleratlas: *Statistik der Bundesagentur für Arbeit, Datenstand Juni 2020*, 2020.
URL: <https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Navigation/Statistiken/Interaktive-Angebote/Pendleratlas/Pendleratlas-Nav.html> [Stand 17.12.2021].

RealLabHH 2021

Projektmanagement Office RealLabHH: *Reallabor Hamburg*, 2021. URL: <https://reallab-hamburg.de/> [Stand 17.12.2021].

Reichow 1959

Reichow, H.B.: *Die Autogerechte Stadt: ein Weg aus dem Verkehrs-Chaos*, Ravensburg: Otto Maier Verlag 1959.

Rose et al. 2019

Rose, M./Wanner, M./Hilger, A.: *Das Reallabor als Forschungsprozess und -infrastruktur für nachhaltige Entwicklung: Konzepte, Herausforderungen und Empfehlungen*, 2019. URL: <https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/7433/file/WP196.pdf> [Stand: 01.12.2021].

Schmidt/Funk 2021

Schmidt, J./Funk, W.: *Stand der Wissenschaft: Kinder im Straßenverkehr*, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft M 306. Bergisch Gladbach 2021.

Schönfelder/Axhausen 2010

Schönfelder, S./Axhausen, K.: *Urban Rhythms and Travel Behaviour: Spatial and Temporal Phenomena of Daily Travel*, Farnham: Ashgate Publishing Ltd. 2010, S. 31-49.

Sheller/Urry 2000

Sheller, M./Urry, J.: „The City And the Car“. In: *International journal of urban and regional research*, 24:4, 2000, S. 737-757.

Statistisches Bundesamt 2018

Statistisches Bundesamt: *Ausstattung privater Haushalte mit Fahrzeugen – Deutschland*, 2018.
URL: <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Einkommen-Konsum-Lebensbedingungen/Ausstattung-Gebrauchsgueter/Tabellen/liste-fahrzeuge-d.html> [Stand: 11.01.2022].

Statistisches Bundesamt 2020

Statistisches Bundesamt: *Verkehrsunfälle*, 2020.
URL: https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Verkehrsunfaelle/_inhalt.html [Stand: 17.12.2021].

Stimpel 2020

Stimpel, R.: „Das Geh-Quartier – Urbanität kommt zu Fuß“, In: Berding N., Bukow WD. (Hrsg.) *Die Zukunft gehört dem urbanen Quartier*. Wiesbaden: Springer VS 2020.

SZ 2019

Süddeutsche Zeitung: *Feinstaubbelastung durch Verkehr. Der meiste Dreck kommt nicht aus dem Auspuff*, 2019. URL: <https://www.sueddeutsche.de/auto/feinstaub-verkehr-bremsenreifen-1.4427241> [Stand: 15.12.2021].

Temel 2016

Temel, R.: „Gemischte Nutzung: Geht das?“. In: *Bauwelt: Die produktive Stadt*, 35, Berlin: Bauverlag BV GmbH 2016.

UBA 2020

Umweltbundesamt (UBA): *Quartiersmobilität gestalten: Verkehrsbelastungen reduzieren und Flächen gewinnen*, Dessau-Roßlau 2021.

UBA 2021 a

Umweltbundesamt (UBA): *UMLANDSTADT umweltschonend – Nachhaltige Verflechtung von Wohnen, Arbeiten, Erholung und Mobilität*, Dessau-Roßlau 2021.

UBA 2021 b

Umweltbundesamt (UBA): *Treibhausgasminderungsziele Deutschlands*, 2021. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgasminderungsziele-deutschlands> [Stand: 11.01.2021].

**UBA 2022**

Umweltbundesamt (UBA): Umweltbewusstsein in Deutschland 2020. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage, 2022. URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/ubs_2020.pdf [Stand: 22.02.2022]

UN 2017

United Nations (UN), Department of Economic and Social Affairs: *Sustainable Development*, 2017.

URL: <https://sdgs.un.org/goals> [Stand: 01.12.2021].

Urry 2002

Urry, J.: „*Mobility and Proximity*“. In: *Sociology*, 36:2, 2002, S. 255–274.

Walnum et al. 2014

Walnum, H.J./Aall, C./Løkke, S.: „Can Rebound Effects Explain Why Sustainable Mobility Has Not Been Achieved?“ In: *Sustainability*, 2014, 6, S. 9510–9537.

Wegener/Fuerst 2004

Wegener, M./Fuerst, F.: „Land-Use Transport Interaction: State of the Art“. In: *SSRN Electronic Journal*, 2004.

World Commission on Environment and Development 1987

World Commission on Environment and Development: *Our Common Future*, 1987.

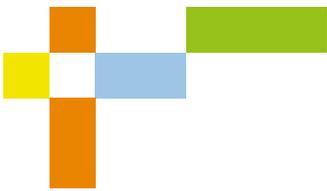
URL: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf> [Stand: 16.12.2021].



acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften

acatech berät Politik und Gesellschaft, unterstützt die innovationspolitische Willensbildung und vertritt die Technikwissenschaften international. Ihren von Bund und Ländern erteilten Beratungsauftrag erfüllt die Akademie unabhängig, wissenschaftsbasiert und gemeinwohlorientiert. acatech verdeutlicht Chancen und Risiken technologischer Entwicklungen und setzt sich dafür ein, dass aus Ideen Innovationen und aus Innovationen Wohlstand, Wohlfahrt und Lebensqualität erwachsen. acatech bringt Wissenschaft und Wirtschaft zusammen. Die Mitglieder der Akademie sind herausragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Ingenieur- und den Naturwissenschaften, der Medizin sowie aus den Geistes- und Sozialwissenschaften. Die Senatorinnen und Senatoren sind Persönlichkeiten aus technologieorientierten Unternehmen und Vereinigungen sowie den großen Wissenschaftsorganisationen. Neben dem acatech FORUM in München als Hauptsitz unterhält acatech Büros in Berlin und Brüssel.

Weitere Informationen unter www.acatech.de



Autorinnen und Autoren:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus J. Beckmann

KJB.Kom Prof. Dr. Klaus J. Beckmann – Kommunalforschung,
Beratung, Moderation und Kommunikation/
acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
Karolinenplatz 4
80333 München

Prof. Dr.-Ing. Helmut Holzapfel

Zentrum für Mobilitätskultur Kassel/
acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
Karolinenplatz 4
80333 München

Yulika Zebuhr

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
Karolinenplatz 4
80333 München

Wolfgang Blumthaler

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
Karolinenplatz 4
80333 München

Reihenherausgeber:

acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, 2022

Geschäftsstelle
Karolinenplatz 4
80333 München

Hauptstadtbüro
Pariser Platz 4a
10117 Berlin
T +49 (0)30/2 06 30 96-0
F +49 (0)30/2 06 30 96-11

Brüssel-Büro
Rue d'Egmont/Egmontstraat 13
1000 Brüssel (Belgien)
T +32 (0)2/2 13 81-80
F +32 (0)2/2 13 81-89

info@acatech.de
www.acatech.de

Vorstand i. S.v. § 26 BGB: Karl-Heinz Streibich, Prof. Dr.-Ing. Johann-Dietrich Wörner, Prof. Dr. Ann-Kristin Achleitner, Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gausemeier, Dr. Stefan Oschmann, Dr.-Ing. Reinhard Ploss, Prof. Dr. Christoph M. Schmidt, Prof. Dr.-Ing. Thomas Weber, Manfred Rauhmeier

Empfohlene Zitierweise:

Beckmann, K. J./Blumthaler, W./Holzapfel, H./Zebuhr, Y.: *Ankommen statt unterwegs sein – Raum und Mobilität zusammen denken. Projekt Integrierte Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung. Erster Zwischenbericht* (acatech DISKUSSION), München 2022.
DOI: https://doi.org/10.48669/aca_2022-1

ISSN 2193-8970

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, der Entnahme von Abbildungen, der Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben – auch bei nur auszugsweiser Verwendung – vorbehalten.

Copyright © acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften • 2022

Koordination: Wolfgang Blumthaler, Yulika Zebuhr

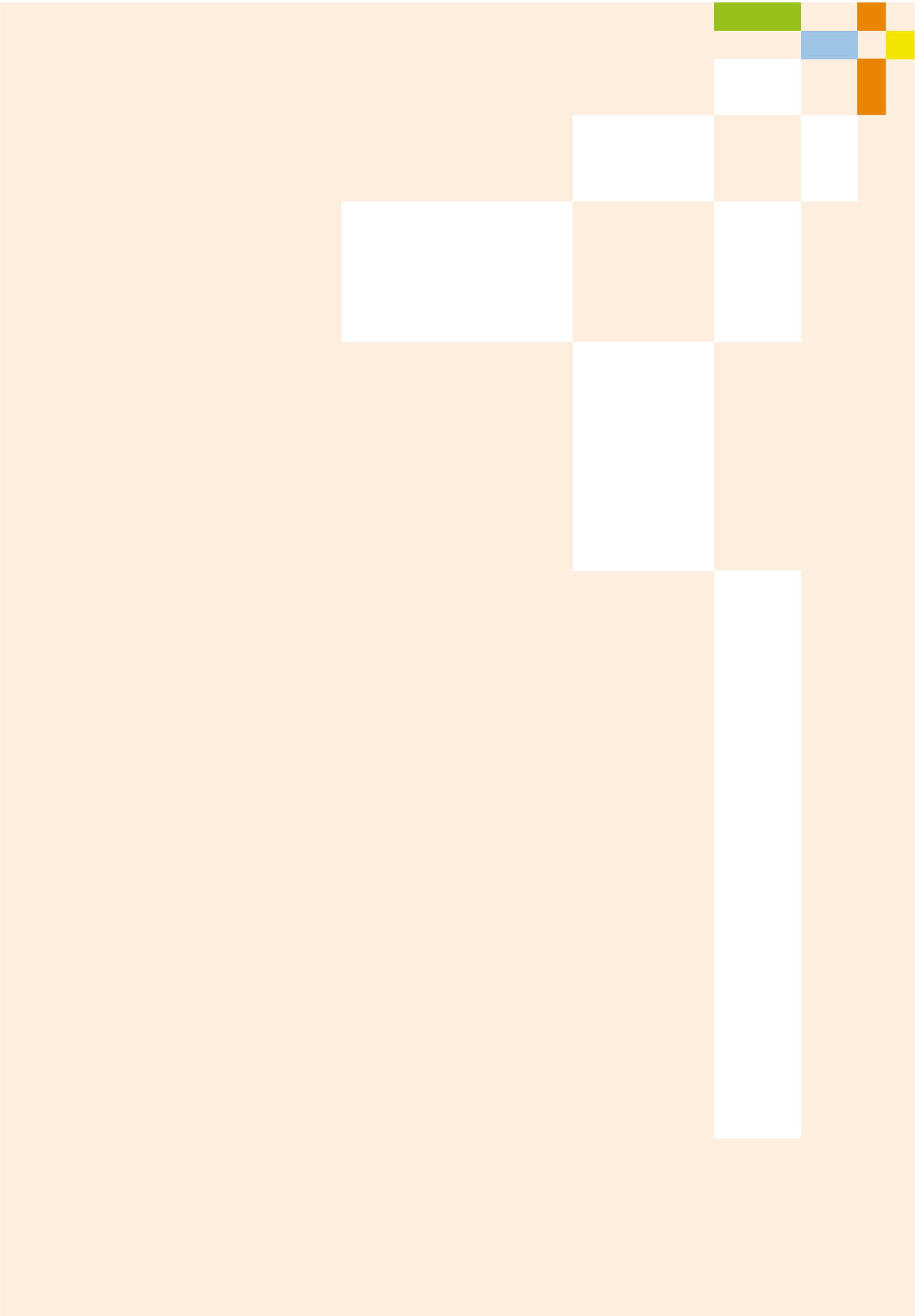
Redaktion: Alrun Straudi

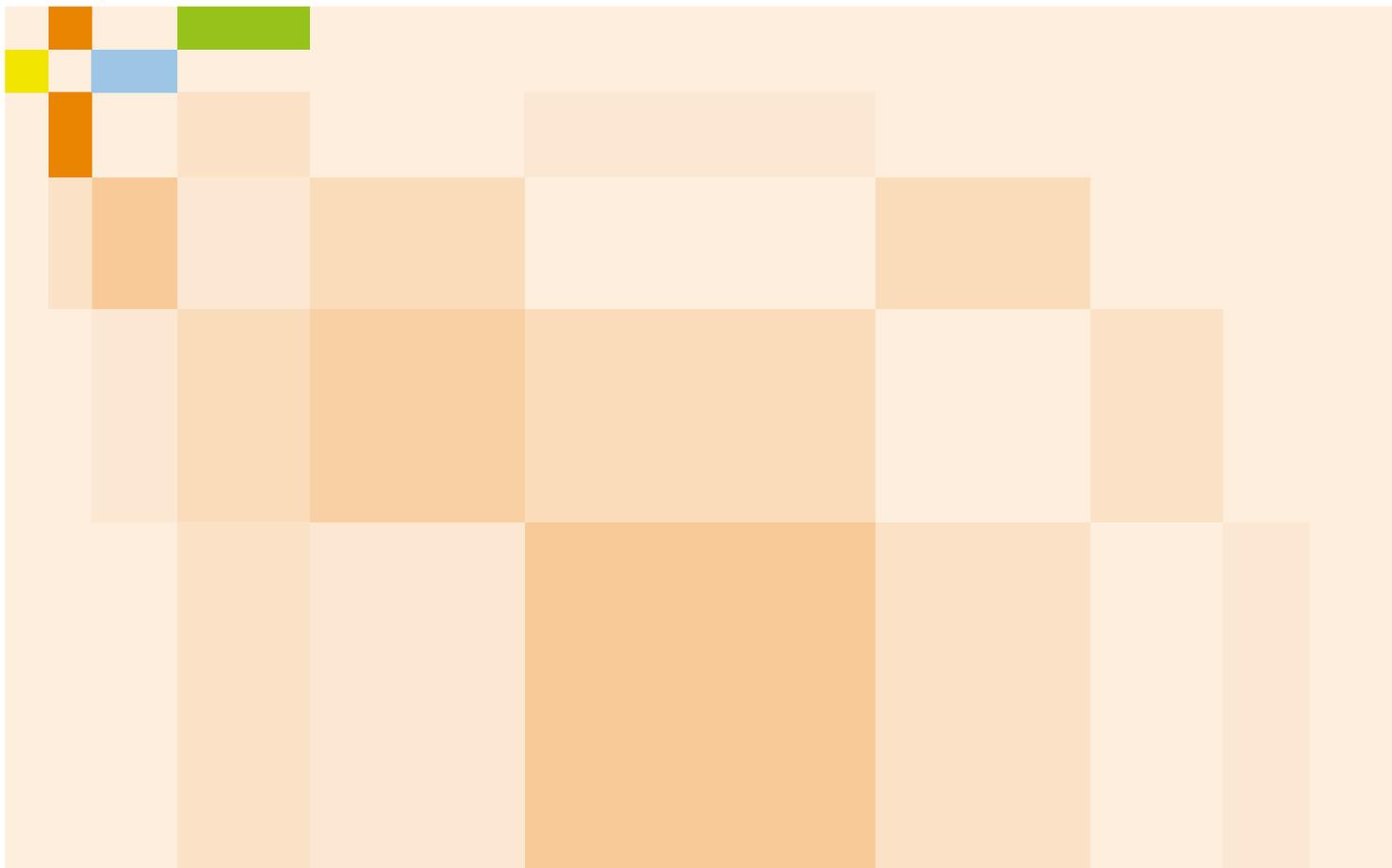
Lektorat: Lektorat Berlin, Berlin

Layout-Konzeption, Konvertierung und Satz: Groothuis, Hamburg

Titelfoto: iStock/funky-data

Die Originalfassung der Publikation ist verfügbar auf www.acatech.de





Für eine nachhaltige Gestaltung unserer Mobilität müssen wir die Aufmerksamkeit auf das Wechselspiel von Raum und Mobilität richten. Denn städtebauliche Strukturen beeinflussen maßgeblich die Art und Weise, wie wir uns fortbewegen. Kompakte, vielfältige und nutzungsgemischte Räume sind ein Schlüssel für mehr Freiheit in unserer individuellen Mobilitätsentscheidung. Kurze Wege ermöglichen, dass wir in unserem Lebensumfeld ankommen können. Verweilmöglichkeiten sowie abwechslungsreiche, möglichst barrierefreie Angebote machen das Quartier zum Ort für Aufenthalt, Begegnung und Austausch. Der Straßenraum wird damit zum Lebensraum.

Die vorliegende acatech DISKUSSION ist als thematischer Einstieg konzipiert und erklärt unter Zuhilfenahme von Regelkreisen die grundlegenden Wechselwirkungen von Raum und Mobilität. Illustriert werden diese Zusammenhänge auf unterschiedlichen Skalierungsebenen: Stadtregion, Quartier und Straßenzug.

In der weiteren Projektbearbeitung steht die praktische Umsetzung integrierter Planungsansätze im Fokus. Hierbei sollen Empfehlungen für Kommunen, Regionen, Politik, Wirtschaft und Gesellschaft für eine wirksame Umsetzung integrierter Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung ausgesprochen werden.