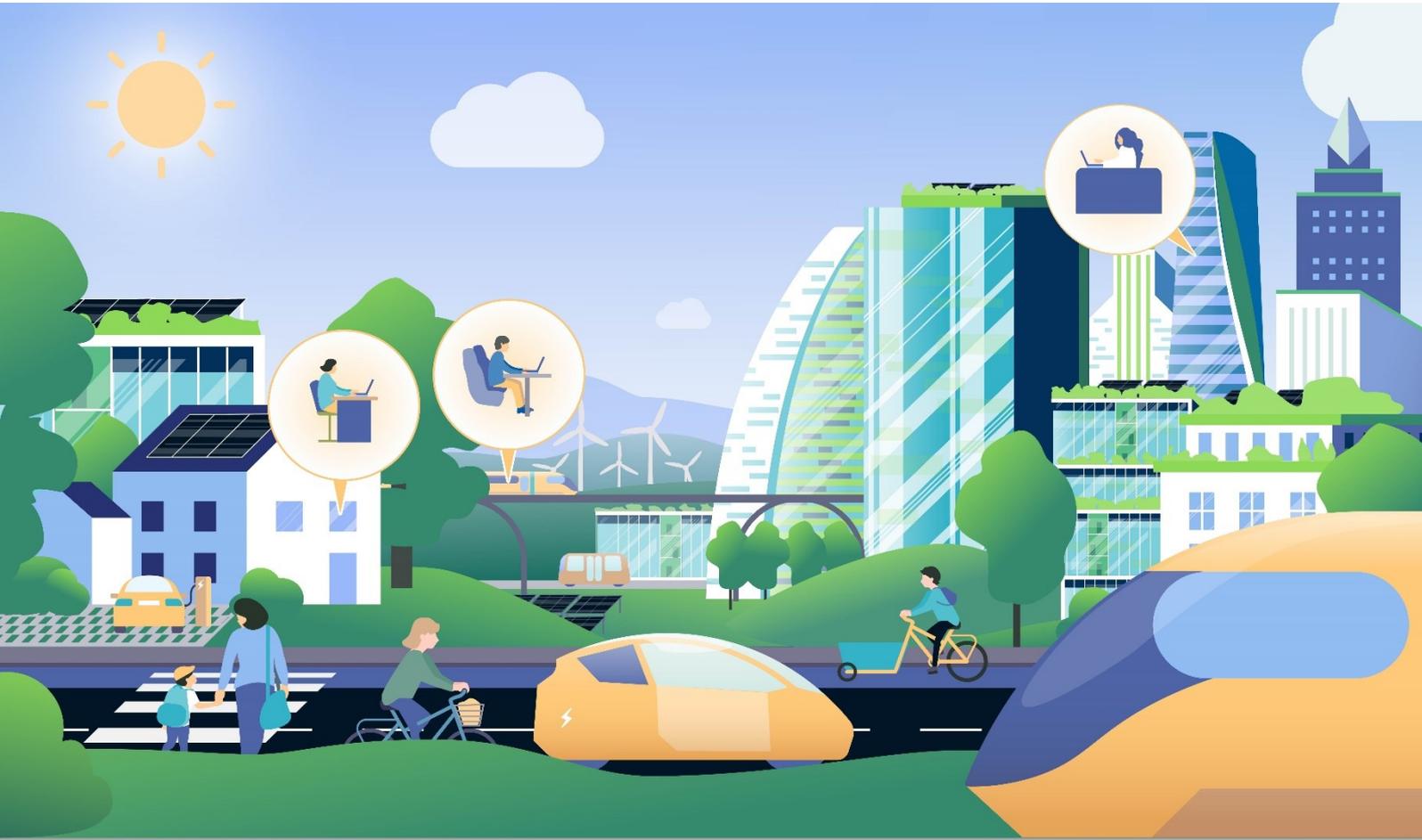


MOBITAT 2050

Nachhaltiges Pendeln für die Region der Zukunft



Entwicklung einer Nachhaltigkeitsbewertung für Pendeln und Wohnen. Indikatoren für Kommunen am Beispiel der Region Frankfurt-RheinMain

MOBITAT 2050

Frank Dünnebeil, Dominik Räder, Florian Heining, Hendrik Beeh, Heike Oehler, Jascha Klimke

MOBITAT 2050

Nachhaltiges Pendeln für die Region der Zukunft

ein Projekt mit Beteiligung von:



Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
(DLR)
Institut für Verkehrsforschung



Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule
Aachen (RWTH)
Lehrstuhl und Institut für Stadtbaugesamtes und
Stadtverkehr



ConPolicy GmbH – Institut für Verbraucherpolitik



ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung
Heidelberg GmbH



ivm GmbH – Integriertes Verkehrs- und
Mobilitätsmanagement Region Frankfurt Rhein-Main

Förderung

Das Forschungsprojekt „MOBITAT 2050 – Wohnen und Arbeiten 2050. Nachhaltiges Pendeln für die Region der Zukunft“ wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) in der Fördermaßnahme „MobilitätsZukunftsLabor2050“ des Förderschwerpunkts Sozial-ökologische Forschung gefördert (Förderkennzeichen: 01UV2087A).



Zitierhinweis:

Dünnebeil, Frank; Räder, Dominik; Heining, Florian; Beeh, Hendrik, Oehler, Heike; Klimke, Jascha (2024): Entwicklung einer Nachhaltigkeitsbewertung für Pendeln und Wohnen. Indikatoren für Kommunen am Beispiel der Region FrankfurtRheinMain. Bericht im Rahmen des Projekts „MOBITAT 2050 – Wohnen und Arbeiten 2050. Nachhaltiges Pendeln für die Region der Zukunft“, gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	5
1 Zusammenfassung	6
2 Hintergrund und Ziele der Nachhaltigkeitsbewertung in MOBITAT 2050	10
2.1 Vorbemerkungen	11
2.2 Bestehende Nachhaltigkeitsstrategien, -ziele und -bewertungen	12
2.2.1 17 UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung	12
2.2.2 Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie	12
2.2.3 Nachhaltigkeitsstrategie Hessen	13
2.2.4 SDG-Indikatoren für Kommunen	14
2.3 Entwicklungsprozess der Nachhaltigkeitsbewertung	14
3 Leitbilder und Zielfelder der Nachhaltigkeitsbewertung in MOBITAT 2050	17
3.1 Methodisches Vorgehen	17
3.1.1 Desk Research	17
3.1.2 Online-Umfrage und Expert*innen-Interviews	18
3.2 Leitbilder und Zielfelder	21
3.2.1 Umwelt und Ressourcen	21
3.2.2 Gerechte Gesellschaft	23
3.2.3 Hohe Lebensqualität	25
3.2.4 Nachhaltiges Wirtschaften	27
4 Indikatoren in den Zielfeldern	29
4.1 Methodisches Vorgehen	29
4.1.1 Entwicklung von Einzelindikatoren für alle Zielfelder	29
4.1.2 Ableitung von Bewertungsskalen für die Einzelindikatoren	33
4.2 Übersicht aller Einzelindikatoren in MOBITAT 2050	35
4.2.1 Umwelt und Ressourcen	35
4.2.2 Gerechte Gesellschaft	39
4.2.3 Hohe Lebensqualität	44
4.2.4 Nachhaltiges Wirtschaften	46
5 Gesamtbewertung von Zielfeldern und Leitbildern	52
5.1 Methodische Ansätze und Herausforderungen	52
5.2 Sensitivitätsanalysen	54
5.2.1 Sensitivität 1: Gesamtbewertung im Zielfeld „Zugang“	54
5.2.2 Sensitivität 2: Gesamtbewertung im Zielfeld „Gesundheit“	55
5.2.3 Sensitivität 3: Gesamtbewertung im Leitbild „Gerechte Gesellschaft“	56
5.3 In MOBITAT 2050 angewandte Gesamtbewertungen in den Leitbildern	57

6	Ergebnisse der Nachhaltigkeitsbewertung für die heutige Situation in der Region FrankfurtRheinMain	59
6.1	Gesamtergebnisse der Leitbilder	60
6.2	Leitbild Umwelt und Ressourcen	62
6.3	Leitbild Gerechte Gesellschaft	64
6.4	Leitbild Hohe Lebensqualität	66
7	Anwendbarkeit der Nachhaltigkeitsbewertung in Szenarien	69
8	Fazit	71
	Literaturverzeichnis	73
A	Anhang: Steckbriefe der Einzelindikatoren	77
A.1	Umwelt und Ressourcen	77
A.1.1	Klima	77
A.1.2	Umweltschäden durch Luftschadstoffe	80
A.1.3	Ressourceneffizienz	83
A.2	Gerechte Gesellschaft	90
A.2.1	Zugang	90
A.2.2	Erreichbarkeit	95
A.2.3	Bezahlbarkeit	98
A.2.4	Gesundheit	102
A.3	Hohe Lebensqualität	108
A.3.1	Mobilitätsqualität	108
A.3.2	Wohnqualität	112
A.3.3	Jobattraktivität	117
A.4	Nachhaltiges Wirtschaften	120
A.4.1	Mobilitätsangebote	120
A.4.2	Wohnstandortentwicklung	122
A.4.3	Arbeitsstandortentwicklung	124
B	Beispiele für mögliche zukünftige Praxisverwendungen der Nachhaltigkeitsbewertung aus MOBITAT 2050 in Kommunen	128

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Leitbilder und Zielfelder der Nachhaltigkeitsbewertung in MOBITAT 2050	7
Abbildung 2: Ablaufschema zur Bewertung der Nachhaltigkeit pro Leitbild.....	8
Abbildung 3: Nachhaltigkeitsbewertung der Leitbilder Umwelt & Ressourcen, Gerechte Gesellschaft sowie Hohe Lebensqualität in der Region FrankfurtRheinMain.....	9
Abbildung 4: Verschiedene Modelle der Nachhaltigkeit	11
Abbildung 5: Auswertungen zum Hintergrund der Umfrage-Teilnehmer*innen	18
Abbildung 6: Auswertungen zu Wissensstand und Bedeutung von Nachhaltigkeit.....	19
Abbildung 7: Auswertung zur Relevanz der Leitbilder und Zielfelder.....	20
Abbildung 8: Übersicht aller Leitbilder und Zielfelder	21
Abbildung 9: Beispielhafte Ableitung der Bewertung des Indikators ÖPNV-Abfahrten im Zielfeld Mobilitätsqualität	34
Abbildung 10: Ablaufschema zur Bewertung der Nachhaltigkeit pro Leitbild.....	52
Abbildung 11: Beispiele methodischer Ansätze zur Bildung von Komposit-Indikatoren.....	53
Abbildung 12: Verschiedene Ergebnisdarstellungen für interkommunale Vergleiche am Beispiel des Einzelindikators ÖPNV-Abfahrten im Zielfeld Mobilitätsqualität.....	59
Abbildung 13: Nachhaltigkeitsbewertung der Leitbilder Umwelt & Ressourcen, Gerechte Gesellschaft sowie Hohe Lebensqualität in der Region FrankfurtRheinMain.....	61
Abbildung 14: Häufigkeitsverteilungen der Bewertungen für Umwelt & Ressourcen, Gerechte Gesellschaft sowie Hohe Lebensqualität in der Region FrankfurtRheinMain.....	61
Abbildung 15: Bewertungen der Zielfelder im Leitbild Umwelt & Ressourcen für die Region FrankfurtRheinMain	63
Abbildung 16: Bewertungen der Zielfelder des Leitbildes Gerechte Gesellschaft in der Region FrankfurtRheinMain	65
Abbildung 17: Bewertungen der Zielfelder des Leitbildes Hohe Lebensqualität in der Region FrankfurtRheinMain	68
Abbildung 18: „Dashboard“ Kommunales Nachhaltigkeitsmonitoring Wohnen-Pendeln.....	128
Abbildung 19: Monitoring der zeitlichen Entwicklungen und Erreichung von Nachhaltigkeitszielen bei einzelnen Indikatoren und Zielfeldern (schematisch)..	129
Abbildung 20: Beispiele zur möglichen Unterstützung anderer Berichterstattungen & Monitorings mit der Nachhaltigkeitsbewertung aus MOBITAT 2050	129

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Nachhaltigkeitsprinzipien und Zielbild der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie	13
Tabelle 2:	Ausgewählte Datenquellen in der Recherche von Einzelindikatoren	29
Tabelle 3:	Indikatoren im Leitbild Umwelt und Ressourcen	36
Tabelle 4:	Indikatoren im Leitbild Gerechte Gesellschaft.....	41
Tabelle 5:	Indikatoren im Leitbild Hohe Lebensqualität	45
Tabelle 6:	Indikatoren im Leitbild Nachhaltiges Wirtschaften	48
Tabelle 7:	Ableitung der Gesamtbewertung im Leitbild Umwelt und Ressourcen	57
Tabelle 8:	Ableitung der Gesamtbewertung im Leitbild Gerechte Gesellschaft.....	57
Tabelle 9:	Ableitung der Gesamtbewertung im Leitbild Hohe Lebensqualität	58
Tabelle 10:	Eignung der Indikatoren für eine Nachhaltigkeitsbewertung in Szenarien	69
Tabelle 11:	THG-Emissionen im Bereich Mobilität.....	77
Tabelle 12:	THG-Emissionen im Bereich Wohnen.....	79
Tabelle 13:	Umweltschäden durch Luftschadstoffe im Bereich Mobilität.....	80
Tabelle 14:	Umweltschäden durch Luftschadstoffe im Bereich Wohnen.....	82
Tabelle 15:	Lokaler Flächenverbrauch	83
Tabelle 16:	Ressourcenverbrauch im Bereich Mobilität.....	85
Tabelle 17:	Ressourcenverbrauch im Bereich Wohnen.....	87
Tabelle 18:	Zugang zu nachhaltiger Mobilität.....	90
Tabelle 19:	Zugang zu nachhaltigem Wohnen.....	92
Tabelle 20:	Zugang zu nachhaltiger Beschäftigung	93
Tabelle 21:	Erreichbarkeit Umweltverbund	95
Tabelle 22:	Erreichbarkeit Arbeitsplatz.....	97
Tabelle 23:	Bezahlbarkeit von Mobilität.....	98
Tabelle 24:	Bezahlbarkeit von Wohnen.....	100
Tabelle 25:	Gesundheitskosten Mobilität.....	102
Tabelle 26:	Gesundheitsnutzen durch aktive Mobilität.....	106
Tabelle 27:	Radwegenetz	108
Tabelle 28:	Stau-Index.....	110
Tabelle 29:	ÖPNV-Stopps	111
Tabelle 30:	Breitbandanbindung.....	112
Tabelle 31:	Naherholungsfläche je Einwohner*in.....	113
Tabelle 32:	Anteil der Siedlungs- und Erholungsflächen < 45 dB.....	114
Tabelle 33:	Ärztlicher Versorgungsgrad	115
Tabelle 34:	Jobsicherheit und Erwerbseinkommen.....	117
Tabelle 35:	Prekäre Beschäftigung	118
Tabelle 36:	Kommunale Ausgaben für den Umweltverbund.....	120
Tabelle 37:	Betriebliches Mobilitätsmanagement.....	121
Tabelle 38:	Bedarfsgerechte und sozial gerechte Schaffung von Wohnraum.....	122
Tabelle 39:	Ressourcenschonende Wohnraumschaffung	123
Tabelle 40:	Arbeitsbevölkerung am Wohn- und Arbeitsort.....	124
Tabelle 41:	Regionales Arbeitskräftepotenzial	125
Tabelle 42:	Rahmenbedingungen für Zugang zu Beschäftigung.....	126
Tabelle 43:	Gemeinwohlorientierte Standortfaktoren	127

1 Zusammenfassung

Im Forschungsvorhaben MOBITAT 2050 wurden in einer integrierten Betrachtung von Wohnen, Arbeiten und Verkehr Konzepte für nachhaltige Regionen der Zukunft untersucht. Dazu wurde ein übertragbares Instrumentarium entwickelt, mit dem unter anderem Effekte der Digitalisierung und Automatisierung auf das Pendelverhalten unter Berücksichtigung der Wohn- und Arbeitsplatzwahl analysiert werden können. Hierzu wurden vorhandene sowie im Projekt neu entwickelte Modelle mit Ergebnissen zusätzlicher empirischer Untersuchungen kombiniert. Das stadt-regionale Modellprojekt wird am Beispiel der Region Frankfurt-Rhein-Main entwickelt. Diese Region weist besonders starke Pendelverflechtungen auf. Gleichzeitig ist Frankfurt deutschlandweit die Stadt mit den meisten Einpendler*innen.

Ein wichtiger Projektbaustein in MOBITAT 2050 war die Entwicklung und Erprobung einer Methodik zur kommunenfeinen Bewertung von Nachhaltigkeitsfragen der Pendelmobilität im Zusammenspiel mit der darauf einwirkenden Wohnstandort- und Arbeitsortwahl. Die Nachhaltigkeitsbewertung umfasst zum einen umweltbezogene Fragestellungen, wobei neben Klimaschutz und Luftqualität auch die Inanspruchnahme von Flächen und Fragen der Ressourceneffizienz eine Rolle spielen. Zum anderen werden soziale Fragestellungen (z.B. Mobilitätsteilhabe, Erreichbarkeit, verkehrsbezogene Gesundheitsrisiken) und wirtschaftliche Aspekte (z. B. Bezahlbarkeit von Mobilität und Wohnen, kommunale Ausgaben für nachhaltige Mobilitätsangebote) untersucht. Die Nachhaltigkeitsbewertung in MOBITAT 2050 ist primär auf den inhaltlichen Projektschwerpunkt Pendelmobilität ausgerichtet. Gleichzeitig wurde jedoch angestrebt, dass vorgeschlagene Indikatoren zumindest teilweise auch für andere Fragen zur nachhaltigen Entwicklung von Kommunen hilfreich sind. Dabei soll die Nachhaltigkeitsbewertung perspektivisch direkt durch Praxisanwender*innen in Kommunen anwendbar sein. Durch die Vielfalt an Fragestellungen zu ökologischen, sozialen und ökonomischen Themen auf der einen Seite, zu Mobilität, Wohnen und Arbeiten auf der anderen, ergeben sich eine hohe Komplexität für eine aussagekräftige Nachhaltigkeitsbewertung und zahlreiche Herausforderungen. Diese betreffen gleichermaßen die Entwicklung einer inhaltlich passenden und dabei praxisnahen Bewertungsmethodik wie auch die Ermittlung geeigneter Eingangsdaten für alle Indikatoren.

Als erster grundlegender Baustein der Nachhaltigkeitsbewertung wurden in einer umfassenden Literaturrecherche bestehende Nachhaltigkeitsstrategien, -ziele und -bewertungen analysiert. Die Auswertung umfasst thematisch breit angelegte Veröffentlichungen wie die UN-Nachhaltigkeitsziele (UN General Assembly 2015), die damit verknüpfte Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie (Die Bundesregierung 2020), die Nachhaltigkeitsstrategie Hessen (Hessisches Statistisches Landesamt 2020) und SDG-Indikatoren für Kommunen (Bertelsmann Stiftung et al. 2020) ebenso wie auf bestimmte Themen fokussierte Indikatorensets, z.B. zur Stadt- und Raumentwicklung (Bsp. INKAR (BBSR 2024a)) und zur Mobilität (z.B. EU Sustainable urban mobility indicators SUMI (Rupprecht Consult 2020)).

Auf dieser Basis wurden 4 grundsätzliche Leitbilder zur Nachhaltigkeitsbewertung unter Einbezug von ökologischen, sozialen und ökonomischen Aspekten abgeleitet. Jedes Leitbild umfasst 3-4 spezifische Zielfelder, mit denen die grundsätzlichen Nachhaltigkeitsfragestellungen für das Handlungsfeld der Pendelmobilität inkl. Bezug zur Wohn- und Arbeitsortwahl konkretisiert sowie für die späteren Anwender verständlich und anwendbar ausformuliert werden. Die Leitbilder und Zielfelder wurden im Rahmen einer Online-Befragung einer breiten Gruppe potenzieller kommunaler und regionaler Anwender vorgestellt und im Rahmen eines Onlinetermins diskutiert. Zusätzlich wurden vertiefende Interviews mit Expert*innen für die verschiedenen Themenfelder innerhalb des Projektkonsortiums geführt. Anschließend wurden die Einschätzungen aus der Akteursbeteiligung konsolidiert und die in Abbildung 1 aufgeführten Leitbilder und Zielfelder finalisiert.

Umwelt & Ressourcen	Gerechte Gesellschaft	Hohe Lebensqualität	Nachhaltiges Wirtschaften
<p><i>Welche (regionalen/ globalen) Umweltwirkungen und Ressourcenverbräuche entstehen durch die Wahl von Wohn- und Arbeitsort und daraus resultierende Pendelverkehre?</i></p>	<p><i>Sind die für die Befriedigung der Grundbedürfnisse notwendige Ressourcen in den Bereichen Wohnen, Arbeiten und Mobilität ausreichend verfügbar und gerecht verteilt?</i></p>	<p><i>Ermöglichen regionales Wohn- & Arbeitsangebot sowie Mobilitätsangebote eine hohe Lebensqualität der Bevölkerung, die nicht zulasten anderer Nachhaltigkeitsziele geht?</i></p>	<p><i>Führen die Aktivitäten der öffentlichen Akteur*innen zu einer für diese selbst und andere nachhaltigen Entwicklung in den Bereichen Wohnen, Arbeiten und Pendeln?</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Klima ▶ Umweltschäden durch Luftschadstoffe ▶ Ressourceninanspruchnahme 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zugang ▶ Erreichbarkeit ▶ Bezahlbarkeit ▶ Gesundheit 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mobilitätsqualität ▶ Wohnqualität ▶ Jobattraktivität 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mobilitätsangebote ▶ Wohnstandortentwicklung ▶ Arbeitsstandortentwicklung

Abbildung 1: Leitbilder und Zielfelder der Nachhaltigkeitsbewertung in MOBITAT 2050

Parallel mit der Ableitung von Leitbildern und Zielfeldern wurden potenziell geeignete Indikatoren zur Bewertung der Zielfelder recherchiert. Insgesamt wurden über 150 mögliche Indikatoren identifiziert und auf ihre Eignung zur aussagekräftigen Bewertung der Zielfelder überprüft. Weitere potenzielle Einzelindikatoren wurden direkt aus den in MOBITAT 2050 entwickelten bzw. eingesetzten Wohnstandortwahl- und Verkehrsmodellen ermittelt.

Ein zentrales Hemmnis für die Anwendung von Bewertungstools in der kommunalen Praxis liegt generell in hohen Arbeitsaufwänden zur Ermittlung der Eingangsdaten sowie dem dafür nötigen Know-How der Praxisanwender*innen. Für eine potenzielle Nutzung der MOBITAT-Bewertungsmethodik in Kommunen sind daher möglichst einfach verständliche Indikatoren erforderlich, die für alle Kommunen zentral bereitgestellt oder mit geringem Aufwand in den Kommunen selbst erhoben werden können. Der kommunale Nutzen erhöht sich, wenn Indikatoren gleichzeitig auch für Fragestellungen über den MOBITAT 2050-Kontext Pendelmobilität hinaus einen Mehrwert schaffen. Ein Großteil der aus Statistiken oder Literatur vorliegenden Indikatoren erfüllt diese Anforderungen nicht oder nur eingeschränkt. Herausforderungen liegen insbesondere in der Verfügbarkeit belastbarer und regelmäßig aktualisierter regionaler Eingangsdaten. Zahlreiche inhaltlich passende Indikatoren liegen nicht gemeindefein vor, sondern nur bundesweit, auf Länder- oder Kreisebene. In einigen Fällen wurden Daten für Gemeinden einmalig in einem älteren Jahr erhoben, oder es gibt nur Kennwerte für Gemeindetypen (z.B. nach Einwohner*innenzahl, nach regionalstatistischer Raumtypologie). In einigen Fällen liegen auch gemeindefeine Datensätze aus verschiedenen Datenquellen vor, die zwischen den Datenquellen große Inkonsistenzen aufweisen. Dementsprechend lag ein wesentlicher Arbeitsschwerpunkt im Projekt auf der Entwicklung eigener Indikatoren mit regelmäßig verfügbaren Eingangsdaten, um eine möglichst vollständige Bewertung aller Zielfelder auf regionaler Ebene zu ermöglichen. Im Ergebnis umfasst die in MOBITAT 2050 entwickelte Nachhaltigkeitsbewertung 33 Einzelindikatoren, mit denen die vier Leitbilder und 13 Zielfelder in einer Kommune beschrieben werden können.

Eine weitere Herausforderung lag in der Definition belastbarer Ziele, anhand derer Kommunen ihre Handlungsbedarfe in verschiedenen Nachhaltigkeitsfeldern bewerten können. Für einen Teil der in MOBITAT 2050 gewählten Indikatoren gibt es politisch oder zivilgesellschaftlich festgelegte und vorgeschlagene Ziele. Beispiele dafür sind die Erreichung der Treibhausneutralität in allen Sektoren, die

Verringerung der Flächeninanspruchnahme oder zur Bezahlbarkeit von Wohnraum, die auch in der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie festgehalten sind. Für viele Indikatoren gibt es bisher jedoch keine allgemein anerkannten Zielwerte. Teilweise wurden Zielwerte in wissenschaftlichen Studien abgeleitet oder Bewertungsskalen von einzelnen Verbänden und Organisationen definiert, die für MOBITAT 2050 übernommen werden konnten. Für einige Indikatoren war dennoch keine Ableitung einer an einem Zielwert orientierten Bewertungsskala möglich. In diesen Fällen kann eine Bewertung nur über den Vergleich der Kommunen untereinander (z.B. deutschlandweite Streuung des Indikators) und die relative Entwicklung gegenüber einem früheren Basisjahr (Index) erfolgen.

Die Bewertungen der Einzelindikatoren wurden anschließend mittels sogenannter Komposit-Indikatoren zu einer Gesamtbewertung des jeweiligen Zielfelds und anschließend der Zielfelder zu einer Gesamtbewertung pro Leitbild zusammengeführt (siehe Abbildung 10). Hierin lag eine zusätzliche Herausforderung, da die Gewichtung einzelner Indikatoren innerhalb eines Zielfelds ebenso wie die Gewichtung der Zielfelder eines Leitbilds nach unterschiedlichen Kriterien erfolgen kann. Einzelne Indikatoren bzw. Zielfelder können je nach befragten Akteur*innen sehr unterschiedliche Relevanz für die Gesamtbewertung haben. Gleichzeitig gibt es Zielkonflikte zwischen verschiedenen Zielfeldern und Leitbildern: Geringe Umweltwirkungen und Ressourcenverbräuche werden durch weniger Pkw-Verkehr und geringen Wohnflächenkonsum erreicht, können aber mit Einschränkungen der empfundenen Lebensqualität einhergehen. Wenn Gemeinden bei bestehender Wohnungsknappheit den Zugang zu Wohnen verbessern wollen, geht dies mit entsprechend erhöhtem Ressourcenverbrauch aus dem Wohnungsbau einher. Insbesondere Zielkonflikte zwischen verschiedenen Nachhaltigkeitsdimensionen können nicht miteinander verrechnet werden: Hohe Umweltqualität kann keine fehlende soziale Gerechtigkeit ausgleichen. Daher wird in MOBITAT 2050 **keine Gesamtbewertung über alle Leitbilder** vorgenommen. Vielmehr sind hohe Nachhaltigkeitsbewertungen in jedem einzelnen Leitbild anzustreben.

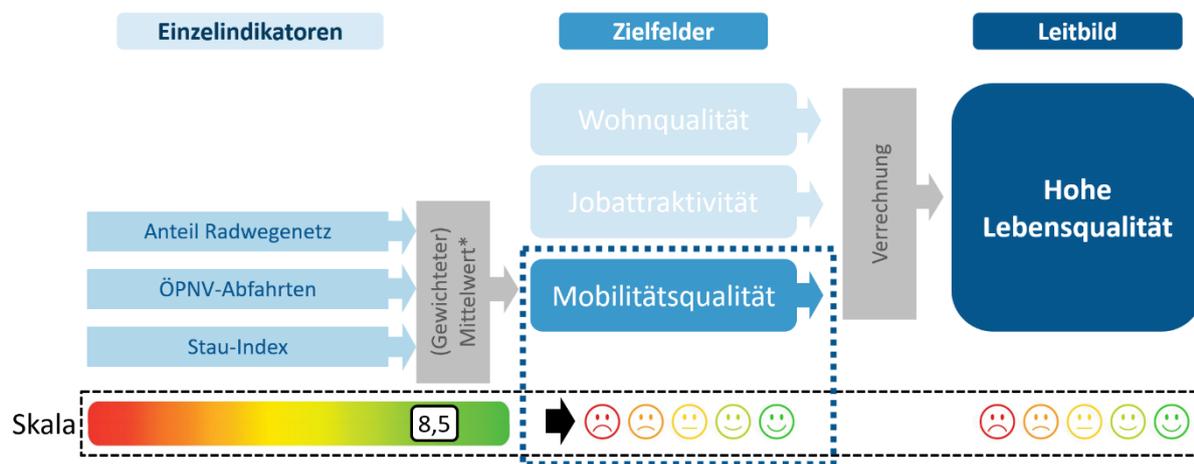
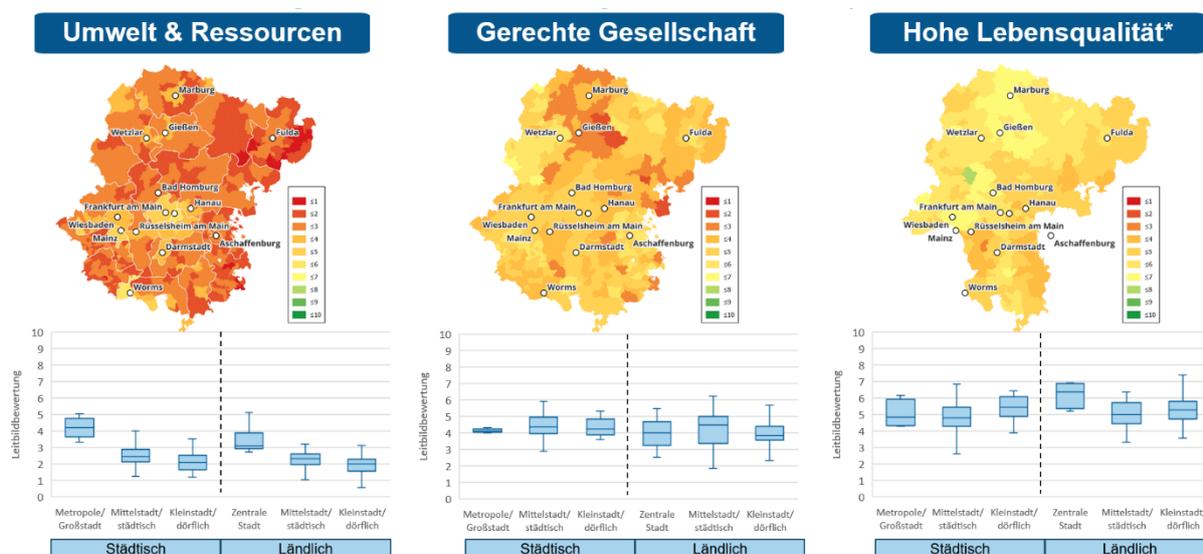


Abbildung 2: Ablaufschema zur Bewertung der Nachhaltigkeit pro Leitbild

Die Anwendbarkeit der entwickelten Methodik zur Nachhaltigkeitsbewertung sowie verschiedene Auswertungsmethoden zur Darstellung und Interpretation der Ergebnisse wurde für das Untersuchungsgebiet, die Region FrankfurtRheinMain für die heutige Situation erprobt. Aufgrund der Datenlage war eine umfassende Bewertung der Nachhaltigkeit für einige Zielfelder trotz inhaltlicher Relevanz nicht vollständig möglich, dies betrifft insbesondere Umweltwirkungen im Bereich Wohnen. Im Leitbild „Nachhaltiges Wirtschaften“ ist mit der aktuellen Datenlage nur für wenige Indikatoren eine Bewertung möglich, daher wurde hier im Projekt auf eine Bewertung komplett verzichtet. Die Ergebnisse der Nachhaltigkeitsbewertung zeigen, dass es innerhalb einer weit gefassten Nachhaltigkeitsbewertung Gemeinsamkeiten, aber auch viele gegenläufige Dynamiken zwischen

Gemeinden verschiedener Größe und räumlicher Lage gibt. Beispielsweise zeigen die Analysen, dass die Wohnqualität in ländlichen Kommunen hinsichtlich Lärmbelastung und Erholungsflächen höher ist, die Mobilitätsqualität aufgrund der geringen Taktung des ÖPNV allerdings schlechter als in städtischen Regionen. Ökologisch haben wiederum die größeren Städte durch ihre höhere Flächeneffizienz und einen geringeren Pkw-Anteil geringere Treibhausgasemissionen pro Kopf. Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass es keine „Gewinner“ oder „Verlierer“ der Nachhaltigkeitsbewertung im regionalen Vergleich gibt. Sowohl städtisch als auch ländlich geprägte Gebiete, Großstädte ebenso wie Mittel- und Kleinstädte schneiden in manchen Bereichen besser, in anderen schlechter ab als der Durchschnitt der Region FrankfurtRheinMain. Insgesamt sind die Handlungsbedarfe im Leitbild „Umwelt und Ressourcen“ am höchsten. Aber auch für eine „Gerechte Gesellschaft“ und „Hohe Lebensqualität“ lässt die Nachhaltigkeitsbewertung auf weiterhin bestehende signifikante Handlungsbedarfe schließen (vgl. Abbildung 3).



* Im Leitbild Hohe Lebensqualität ist aufgrund eingeschränkter Datenverfügbarkeit bei einigen Indikatoren nur eine Bewertung für den hessischen Teil der Region FrankfurtRheinMain möglich

Abbildung 3: Nachhaltigkeitsbewertung der Leitbilder Umwelt & Ressourcen, Gerechte Gesellschaft sowie Hohe Lebensqualität in der Region FrankfurtRheinMain

Die in MOBITAT 2050 entwickelte Nachhaltigkeitsbewertung ermöglicht damit grundsätzlich einen interkommunalen Vergleich verschiedener ökologischer und sozioökonomischer Fragestellungen mit Bezug zur Pendelmobilität. Ebenso kann die Nachhaltigkeitsbewertung innerhalb der einzelnen Kommunen zur Bewertung und Priorisierung von Handlungsbedarfen anhand der aktuellen Situation sowie zum Monitoring laufender Entwicklungen eingesetzt werden. Bisher stehen einer unmittelbaren Anwendung in der kommunalen Praxis eine Reihe von Herausforderungen entgegen. Insbesondere erschwert die eingeschränkte flächendeckende Verfügbarkeit kommunenspezifischer Eingangsdaten und ein hoher Aufwand für Kommunen zur eigenen Erhebung und Aufbereitung lokaler Daten. Perspektivisch könnte mit weiteren Verbesserungen der regionalen Datenlage sowie einer zentralen Aufbereitung von Eingangsdaten und deren Bereitstellung in einem leicht anwendbaren Tool zur automatisierten Berechnung aller Indikatoren, Zielfelder und Leitbilder die hier entwickelte Nachhaltigkeitsbewertung zur Unterstützung einer nachhaltigen Entwicklung in den Kommunen eingesetzt und dabei auch auf andere Regionen übertragen werden.

2 Hintergrund und Ziele der Nachhaltigkeitsbewertung in MOBITAT 2050

Hintergrund

Großstädte in Deutschland erleben seit Jahren ein starkes Bevölkerungswachstum. Diese Entwicklung geht für die Städte sowohl mit positiven als auch negativen Effekten einher. Der Zuzug vor allem junger und arbeitsfähiger Menschen ist ein großer Gewinn für Städte. Gleichzeitig treten Probleme zutage, wie die zunehmende Knappheit an bezahlbarem Wohnraum. Ein Mehr an Menschen in urbanen Räumen bedeutet immer auch ein Mehr an Verkehr und den damit verbundenen negativen Effekten, wie Lärm, Luftschadstoffen und räumlichen Trennungseffekten. Das starke Bevölkerungswachstum, die Verknappung und Verteuerung von städtischem Wohnraum und der vor allem bei Familien ausgeprägte Wunsch nach Wohnen im Grünen mit gleichzeitiger Nähe zu städtischer Infrastruktur hat zu steigenden Distanzen zwischen Wohn- und Arbeitsplatzstandorten geführt. Durch die häufige Lage der Wohn- und der Arbeitsplatzstandorte in unterschiedlichen Gemeinden ist die Länge von Pendelwegen und die damit verbundene Bedeutung des Autos in der Vergangenheit gestiegen.

Das Projekt MOBITAT 2050

Im Forschungsvorhaben MOBITAT 2050 werden in einer integrierten Betrachtung von Wohnen, Arbeiten und Verkehr Konzepte für nachhaltige Regionen der Zukunft untersucht. Dazu wurde ein übertragbares Instrumentarium entwickelt, mit dem unter anderem Effekte der Digitalisierung und Automatisierung auf das Pendelverhalten unter Berücksichtigung der Wohn- und Arbeitsplatzwahl analysiert werden können. Hierzu wurden vorhandene sowie im Projekt neu entwickelte Modelle mit Ergebnissen zusätzlicher empirischer Untersuchungen kombiniert. Das stadt-regionale Modellprojekt wurde am Beispiel der Region Frankfurt-Rhein-Main entwickelt. Diese Region weist besonders starke Pendelverflechtungen auf. Gleichzeitig ist Frankfurt deutschlandweit die Stadt mit den meisten Einpendler*innen.

Entwicklung und Erprobung einer Nachhaltigkeitsbewertung

Ein wichtiger Projektbaustein in MOBITAT 2050 war die Entwicklung und Erprobung einer Methodik zur kommunenfeinen Bewertung von Nachhaltigkeitsfragen der Pendelmobilität im Zusammenspiel mit der darauf einwirkenden Wohnstandort- und Arbeitsortwahl. Die Nachhaltigkeitsbewertung umfasst zum einen **umweltbezogene Fragestellungen**, wobei neben Klimaschutz und Luftqualität auch die Inanspruchnahme von Flächen und Fragen der Ressourceneffizienz eine Rolle spielen. Zum anderen **wurden soziale Fragestellungen** (z.B. Mobilitätsteilhabe, Erreichbarkeit, verkehrsbezogene Gesundheitsrisiken) und **wirtschaftliche Aspekte** (z. B. Bezahlbarkeit von Mobilität und Wohnen, kommunale Ausgaben für nachhaltige Mobilitätsangebote) untersucht.

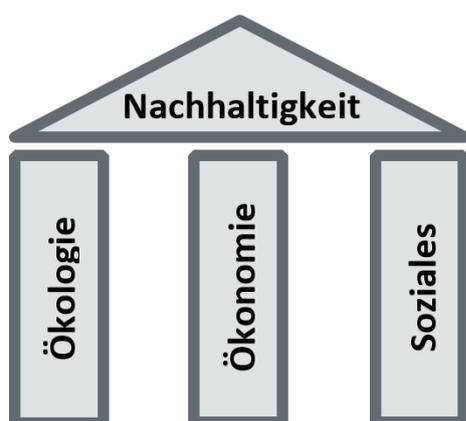
Die Nachhaltigkeitsbewertung in MOBITAT 2050 ist primär auf den inhaltlichen Projektschwerpunkt der Pendelmobilität und damit verknüpfte Fragen der Alltagsmobilität ausgerichtet. Sie soll für lokale und regionale Instanzen eine integrierte Bewertung umweltbezogener, sozialer und ökonomischer Fragestellungen zu Mobilitätsfragen ermöglichen, ergänzt um Aspekte der Wohn- und Arbeitsstandortentwicklung, und damit als ergänzende Entscheidungsstütze in regionalen und kommunalen Planungs- und Entscheidungsprozessen nutzbar sein. Gleichzeitig wurde bei der Entwicklung angestrebt, dass Indikatoren zumindest teilweise auch für andere Aufgabenstellungen zur nachhaltigen Entwicklung von Kommunen hilfreich sind. Solche Co-Nutzen begrenzen den zusätzlichen Arbeitsaufwand im Alltag der kommunalen Verwaltungen und erleichtern somit eine Verwendung der hier entwickelten Methodik in der Praxis. Bei der Entwicklung der Nachhaltigkeitsbewertung wurde zudem ein Augenmerk auf die Übertragbarkeit der Bewertung auf andere Regionen gelegt.

2.1 Vorbemerkungen

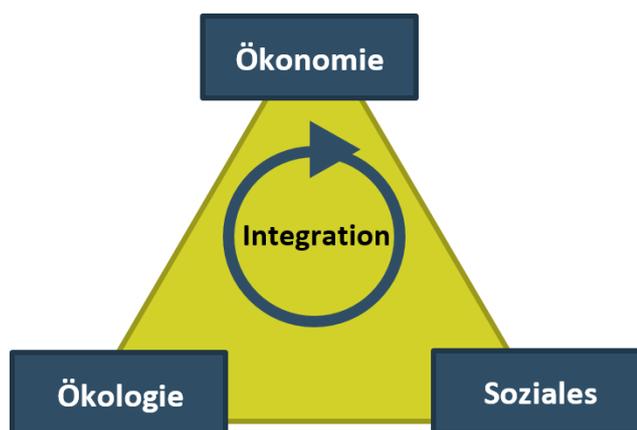
Nachhaltigkeit meint im Allgemeinen die Fähigkeit eines Systems, sich mit seiner aktuellen Funktionsweise auf Dauer erhalten zu können. Dabei kann es sich um Ökosysteme, Organisationen, Menschen und vieles mehr handeln. Eine Nachhaltigkeitsbewertung ist demnach die systematische Überprüfung, ob die Bedingung der dauerhaften Existenz unter aktuellen Bedingungen möglich ist. Häufig werden Nachhaltigkeitsbetrachtungen nur für eine oder entlang der drei Dimensionen **Ökologie, Ökonomie und Soziales** vorgenommen. Dabei werden die Gegebenheiten und Vorgänge innerhalb der drei Dimensionen meist als voneinander unabhängig verstanden.

In neueren Nachhaltigkeitsmodellen werden ganzheitlichere Betrachtungsweisen vorgeschlagen, welche die drei Dimensionen stärker miteinander verbinden und ineinander integrieren. In Anlehnung daran wird im Folgenden auf eine explizite Unterteilung in die drei genannten Dimensionen verzichtet. Stattdessen sollen Leitbilder beschrieben werden, die im Allgemeinen nicht nur Inhalte einer Dimension enthalten und anhand derer eine umfassende Nachhaltigkeitsbewertung durchgeführt werden soll.¹ Abbildung 4 zeigt die Dreiteilung und die integrierte Betrachtung als Schaubild².

Drei-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit



Nachhaltigkeitsdreieck



Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 4: Verschiedene Modelle der Nachhaltigkeit

Durch die Definition von Leitbildern jenseits der Einteilung in Ökonomie, Ökologie und Soziales soll auch gezeigt werden, dass das Erreichen übergeordneter gesellschaftlicher Ziele nicht ausschließlich durch eines der drei Systeme bestimmt wird. Beispielsweise entsteht eine gerechte Gesellschaft nicht nur im Handlungsfeld des Sozialen, sondern besitzt auch bedeutende ökonomische und ökologische Implikationen.

¹ Auch die 17 UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs, (UN General Assembly 2015)) beinhalten im Allgemeinen Fragestellungen zu mehreren Nachhaltigkeitsdimensionen.

² Vgl. dazu auch (Pufé 2017)

2.2 Bestehende Nachhaltigkeitsstrategien, -ziele und -bewertungen

2.2.1 17 UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung

Die im Jahr 2015 durch die Generalversammlung der Vereinten Nationen verabschiedeten 17 Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs)³ stellen das wohl bekannteste Konzept zur Zielsetzung und Bewertung von Nachhaltigkeitsfragestellungen dar. In 17 globalen Zielen, die durch 169 Unterziele definiert sind, soll eine nachhaltige Entwicklung in allen drei Dimensionen Ökologie, Ökonomie und Soziales beschrieben werden. Diese Zielsetzungen sind Teil der *Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung* und beziehen sich auf alle Mitgliedsstaaten der Vereinten Nationen.

Für die quantitative Bewertung der SDGs werden von der UN 231 Indikatoren⁴ aufgeführt, die eine globale Nachhaltigkeitsbewertung ermöglichen. Dabei können die Indikatoren für einzelne Länder, Regionen oder weltweit⁵ berechnet werden. Jedes Unterziel wird mit mindestens einem Indikator bewertet, wobei 12 Indikatoren für mehrere (Unter-)Ziele verwendet werden. Zusätzlich werden die Indikatoren von den Mitgliedsstaaten durch eigene Indikatoren für die jeweilige nationale und regionale Ebene ergänzt (siehe 2.2.2 und 2.2.3).

Manche Indikatoren haben konkrete Zielwerte, wie die Reduktion des Bevölkerungsanteils unter der internationalen Armutsgrenze auf null oder die Halbierung der weltweiten Todesfälle durch Verkehrsunfälle bis 2030. Andere geben eher eine Richtung vor, wie die Erhöhung des Anteils der Staatsausgaben für Grundleistungen (Bildung, Gesundheit und soziale Sicherung) oder eine höhere wirtschaftliche Produktivität (gemessen an der jährlichen Wachstumsrate je Erwerbstätigen).

2.2.2 Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie

In der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie (DNS) wurde die globale *Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung* mit den 17 SDGs in eine nationale Strategie übertragen. Sie wurde 2017 von der Bundesregierung beschlossen und wird laufend aktualisiert und fortgeschrieben, zuletzt für das Jahr 2021⁶. Die DNS definiert das Leitprinzip Nachhaltigkeit als eine „wirtschaftlich leistungsfähige, sozial ausgewogene und ökologisch verträgliche Entwicklung“, die „den Bedürfnissen der heutigen sowie künftiger Generationen“ gerecht wird und für die die planetaren Grenzen die „absolute äußere Beschränkung vorgeben“ (Die Bundesregierung 2020, S. 12). Hierzu werden sechs Nachhaltigkeitsprinzipien und ein übergeordnetes Zielbild formuliert, die in Tabelle 1 dargestellt sind.

³ Sustainable Development Goals. Vgl. (UN General Assembly 2015)

⁴ (UN General Assembly 2021)

⁵ Manche Indikatoren beziehen sich auf nationale Kennwerte (z.B. national definierte Armutsgrenzen) und können entsprechend nur auf nationaler Ebene berechnet werden. Gleichzeitig gibt es auch ausschließlich globale Indikatoren, wie die Anzahl der Staaten mit verfassungsmäßigen, gesetzlichen und/oder politischen Garantien für den öffentlichen Zugang zu Informationen (Indikator 16.10.2)

⁶ (Die Bundesregierung 2020)

Tabelle 1: Nachhaltigkeitsprinzipien und Zielbild der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie

Nachhaltigkeitsprinzipien	Zielbild
<ol style="list-style-type: none"> 1. Nachhaltige Entwicklung als Leitprinzip konsequent in allen Bereichen und bei allen Entscheidungen anwenden 2. Global Verantwortung wahrnehmen 3. Natürliche Lebensgrundlagen erhalten 4. Nachhaltiges Wirtschaften stärken 5. Sozialen Zusammenhalt in einer offenen Gesellschaft wahren und verbessern 6. Bildung, Wissenschaft und Innovation als Treiber einer nachhaltigen Entwicklung nutzen 	<p>Ein „nachhaltiges“ Deutschland muss ein fortschrittliches, innovatives, offenes und lebenswertes Land sein. Es zeichnet sich durch hohe Lebensqualität und wirksamen Umweltschutz aus. Es integriert, ist inklusiv und grenzt nicht aus, schafft Chancen für eine gleichberechtigte Teilhabe aller Menschen in allen Bereichen und auf allen Ebenen. Es nimmt seine internationale Verantwortung wahr.</p>

Quelle: (Die Bundesregierung 2020, S. 13)

Die DNS enthält 72 Indikatoren und Ziele in 39 Bereichen, welche den SDGs eindeutig zugeordnet sind. Die Bereiche beschreiben die gleiche Ebene wie die 169 Unterziele der SDGs, weichen aber teilweise von diesen ab. Beispielsweise hat *SDG 1: Armut in allen ihren Formen und überall beenden* in der Agenda 2030 der UN mehrere Unterziele wie die Beseitigung der extremen Armut oder die Umsetzung sozialer Schutzsysteme, während in der DNS hier nur der Bereich „Armut begrenzen“ genannt ist. Diese Anpassung geht auf die unterschiedlichen Voraussetzungen zur Erfüllung globaler bzw. nationaler Ziele verschiedener Länder zurück.

Die aufgeführten 72 Indikatoren sollen als „Schlüsselindikatoren“ verstanden werden, mit denen eine nachhaltige Entwicklung in den einzelnen Bereichen nur exemplarisch und nicht umfassend bewertet werden kann. Fast alle Indikatoren haben absolute oder richtungsbezogene Ziele. Absolute Ziele sind z.B. die Minderung der Treibhausgasemissionen um mindestens 55 % bis 2030 (ggü. 1990), richtungsbezogene Ziele beispielsweise die Verringerung des einwohnerbezogenen Freiraumverlustes.

Die Entwicklung der Indikatoren wird alle zwei Jahre vom Statistischen Bundesamt in einem Indikatorenbericht (Destatis 2021) dokumentiert. Für die Bewertung der Zielerfüllung werden Wittersymbole mit vier Abstufungen verwendet: *Ziel wird (nahezu) erreicht, Entwicklung geht in die richtige Richtung (5-20 % Zielverfehlung), Entwicklung geht in die richtige Richtung (> 20 % Zielverfehlung) und Entwicklung geht in die falsche Richtung.*

2.2.3 Nachhaltigkeitsstrategie Hessen

Auch auf regionaler und kommunaler Ebene gibt es Konzepte zur Nachhaltigkeitsbewertung. So beispielsweise in der seit 2008 bestehenden Nachhaltigkeitsstrategie des Landes Hessen. Bis 2017 waren die Indikatoren nach zehn Themenfeldern in drei Bereiche Ökonomie, Ökologie und Soziales aufgeteilt. In einer grundlegenden Überarbeitung wurde das Indikatorenset auf die UN-Nachhaltigkeitsziele (SDGs) und die darauf aufbauende Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie (DNS) neu ausgerichtet. Insgesamt wurden 55 Indikatoren bestimmt, von denen 13 sogenannte „Zielindikatoren“ mit konkreten Zielwerten darstellen (Hessisches Statistisches Landesamt 2020).

Die SDGs wurden für die Situation in Hessen etwas angepasst. So wird beispielsweise SDG 2 (kein Hunger) mit der Kurzbezeichnung „Nachhaltige Landwirtschaft“ beschrieben und fokussiert ausschließlich auf die Landwirtschaft mit den Indikatoren „Ökologischer Landbau“ und „Stickstoffbilanz“. Andere SDGs wie SDG 5 (Geschlechtergerechtigkeit) und SDG 13 (Klimaschutz) bleiben unverändert.

2.2.4 SDG-Indikatoren für Kommunen

Auch auf kommunaler Ebene gibt es Nachhaltigkeitsstrategien und Indikatorenansammlungen. Die Bertelsmann Stiftung hat 2018 zusammen mit sechs weiteren Projektpartnern die „SDG-Indikatoren für Kommunen“ entwickelt, mit denen die Umsetzung der SDGs in deutschen Kommunen bewertet werden kann (Bertelsmann Stiftung et al. 2020). Der vorgeschlagene Indikatorenkatalog soll dabei als Empfehlung gesehen werden. Die Kommunen können und sollen selbst entscheiden, welche Indikatoren sich für die jeweiligen Rahmenbedingungen am besten eignen. Die Indikatoren mit aktuellen Daten und Vergleichswerten können für alle Landkreise und alle Städte und Gemeinden mit mehr als 5.000 Einwohner:innen im SDG-Portal (www.sdg-portal.de) eingesehen werden. Außerdem werden Handlungsempfehlungen und praktische Beispiele zur Erreichung der Ziele gegeben.

Insgesamt werden 120 Indikatoren vorgeschlagen, die den SDGs und deren Unterzielen zugeordnet sind, wobei einige Indikatoren in mehreren (Unter-)zielen vertreten sind. Bei der Indikatorenauswahl wurde zunächst angestrebt, pro SDG ca. drei Indikatoren zu bestimmen. Aufgrund der unterschiedlichen Schwerpunkte bei globalen und kommunalen Nachhaltigkeitsfragestellungen wurden für manche Ziele wie SDG 3 (Gesundheit und Wohlergehen) und SDG 11 (Nachhaltige Städte und Gemeinden) deutlich mehr Indikatoren gefunden als beispielsweise für SDG 2 (Kein Hunger).

Die Indikatoren werden in zwei Kategorien, Typ I und Typ II, unterschieden. Typ I beschreibt Indikatoren, die sich qualitativ gut für eine Bewertung eignen und für die es eine flächendeckende Verfügbarkeit von Daten gibt. Typ II beschreibt Indikatoren mit (sehr) guter qualitativer Eignung, aber einer begrenzten Datenverfügbarkeit auf kommunaler Ebene. Durch die Deklaration der Typ II Indikatoren und der jeweiligen Datenbedarfe sollen auch Hinweise für die nötigen Datenerhebungen durch die Statistikämter, Forschungsinstitute und Andere gegeben werden. Von den 120 Indikatoren sind 56 vom Typ I.

2.3 Entwicklungsprozess der Nachhaltigkeitsbewertung

Als erster grundlegender Baustein der Nachhaltigkeitsbewertung wurden in einer umfassenden Literaturrecherche bestehende Nachhaltigkeitsstrategien, -ziele und -bewertungen analysiert. Die Auswertung umfasst thematisch breit angelegte Veröffentlichungen wie die in Kap. 2.2 vorgestellten UN-Nachhaltigkeitsziele (UN General Assembly 2015), die damit verknüpfte Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie (Die Bundesregierung 2020), die Nachhaltigkeitsstrategie Hessen (Hessisches Statistisches Landesamt 2020) sowie SDG-Indikatoren für Kommunen (Bertelsmann Stiftung et al. 2020) ebenso wie auf bestimmte Themen fokussierte Indikatorensets, z.B. zur Stadt- und Raumentwicklung (Bsp. INKAR (BBSR 2024a)) und zur Mobilität (z.B. EU Sustainable urban mobility indicators SUMI (Rupprecht Consult 2020)). Davon ausgehend erfolgte die Entwicklung und Erprobung der Nachhaltigkeitsbewertung in MOBITAT 2050 in 4 miteinander verbundenen Arbeitsphasen, die nachfolgend zusammenfassend und in den folgenden Kapiteln näher erläutert werden.

Phase 1: Entwicklung von Leitbildern und Zielfeldern

Aufbauend auf der Literaturrecherche wurde die Relevanz und Übertragbarkeit verschiedener Nachhaltigkeitsprinzipien und -ziele auf das Handlungsfeld (Pendel-) Mobilität sowie damit verbundene Wohn- und Arbeitsstandortwahl im kommunalen Kontext geprüft. Es wurden 4 grundsätzliche Leitbilder zur Nachhaltigkeitsbewertung unter Einbezug von ökologischen, sozialen und ökonomischen Aspekten entwickelt. Jedes Leitbild umfasst 3-4 spezifische Zielfelder, mit denen die grundsätzlichen Nachhaltigkeitsfragestellungen für das Handlungsfeld der Pendelmobilität inkl. Bezug zur Wohn- und Arbeitsortwahl konkretisiert sowie für die späteren Anwender verständlich und anwendbar ausformuliert werden.

Die Leitbilder und Zielfelder wurden im Rahmen einer Online-Befragung einer breiten Gruppe potenzieller kommunaler und regionaler Anwender vorgestellt und im Rahmen eines Onlinetermins diskutiert. Zusätzlich wurden vertiefende Interviews mit Experten für die verschiedenen Themenfelder innerhalb des Projektkonsortiums geführt. Anschließend wurden die Einschätzungen aus der Akteursbeteiligung konsolidiert und die Leitbilder und Zielfelder finalisiert.

Phase 2: Entwicklung von Einzelindikatoren für alle Zielfelder

Parallel mit der Ableitung von Leitbildern und Zielfeldern wurden potenziell geeignete Indikatoren zur Bewertung der Zielfelder recherchiert. Insgesamt wurden über 150 mögliche Indikatoren identifiziert und auf ihre Eignung zur aussagekräftigen Bewertung der Zielfelder überprüft. Weitere potenzielle Einzelindikatoren wurden direkt aus den in MOBITAT 2050 entwickelten bzw. eingesetzten Wohnstandortwahl- und Verkehrsmodellen ermittelt.

Ein zentrales Hemmnis für die Anwendung von Bewertungstools in der kommunalen Praxis liegt generell in hohen Arbeitsaufwänden zur Ermittlung der Eingangsdaten sowie dem dafür nötigen Know-How der Praxisanwender*innen. Für eine potenzielle Nutzung der MOBITAT-Bewertungsmethodik in Kommunen sind daher möglichst einfach verständliche Indikatoren erforderlich, die für alle Kommunen zentral bereitgestellt oder mit geringem Aufwand in den Kommunen selbst erhoben werden können. Der kommunale Nutzen erhöht sich, wenn Indikatoren gleichzeitig auch für Fragestellungen über den MOBITAT 2050-Kontext Pendelmobilität hinaus einen Mehrwert schaffen. Ein Großteil der aus Statistiken oder Literatur vorliegenden Indikatoren erfüllt diese Anforderungen nicht oder nur eingeschränkt. Herausforderungen liegen insbesondere in der Verfügbarkeit belastbarer und regelmäßig aktualisierter regionaler Eingangsdaten. Zahlreiche inhaltlich passende Indikatoren liegen nicht gemeindefein vor, sondern nur bundesweit, auf Länder- oder Kreisebene. In einigen Fällen wurden Daten für Gemeinden einmalig in einem älteren Jahr erhoben, oder es gibt nur Kennwerte für Gemeindetypen (z.B. nach Einwohnerzahl, nach regionalstatistischer Raumtypologie). In einigen Fällen liegen auch gemeindefeine Datensätze aus verschiedenen Datenquellen vor, die zwischen den Datenquellen große Inkonsistenzen aufweisen.

Dementsprechend lag ein wesentlicher Arbeitsschwerpunkt im Projekt auf der Entwicklung eigener Indikatoren mit regelmäßig verfügbaren Eingangsdaten, um eine möglichst vollständige Bewertung aller Zielfelder auf regionaler Ebene zu ermöglichen. Mit der heutigen Datenlage ist dennoch eine umfassende Bewertung der Nachhaltigkeit für einige Zielfelder in MOBITAT 2050 trotz inhaltlicher Relevanz nicht vollständig möglich. Dies betrifft insbesondere Umweltwirkungen im Bereich Wohnen sowie generell das Leitbild „Nachhaltiges Wirtschaften“. In diesen Fällen wurden grundsätzlich geeignete Indikatoren abgeleitet, für die potenziell in der Zukunft geeignete regionale Eingangsdaten vorliegen könnten. In der anschließenden Erprobungsphase der praktischen Anwendbarkeit und daraus resultierenden ersten Erkenntnissen zu Gemeinsamkeiten und Unterschieden auf regionaler Ebene konnten jedoch diese Indikatoren im Rahmen von MOBITAT 2050 nicht einbezogen werden.

Phase 3: Ableitung von Zielwerten und Bewertungsskalen für Einzelindikatoren sowie von Gesamtbewertungen für Zielfelder und Leitbilder

In vielen Indikatorensets erfolgt eine Bewertung richtungsbezogen anhand absoluter oder prozentualer Änderungen der Indikatoren ggü. einem Basisjahr oder als Ranking bzw. als relative Bewertung der Einzelkommune im Vergleich mit anderen Kommunen. Damit sind grundsätzliche Aussagen möglich, ob Entwicklungen in die richtige Richtung gehen, oder ob eine Kommune mehr bzw. weniger Handlungsbedarf gegenüber anderen Kommunen hat. Gleichzeitig sind damit allein jedoch keine Einschätzungen der tatsächlichen Handlungsbedarfe für die Kommune möglich.

Ziel der in MOBITAT 2050 entwickelten Nachhaltigkeitsbewertung ist es, den Kommunen anhand der Indikator- und Zielfeldbewertungen eine Orientierung der Handlungsbedarfe in den jeweiligen Nachhaltigkeitsfragen zu geben. Die Bewertung soll Einschätzungen ermöglichen, wo die Ausgangslage in den Kommunen bereits (sehr) gut ist, bzw. welche Bereiche bei zukünftigen Aktivitäten mit höherer Priorität behandelt werden sollten. Aus diesem Grund wurde für jeden Einzelindikator eine Bewertungsskala abgeleitet, anhand derer direkt ersichtlich ist, wo eine Kommune auf dem Weg zur Erreichung des jeweiligen Zielwerts steht. Als Grundlage für die Bewertungsskala wurden soweit möglich bestehende politische oder gesellschaftliche Ziele auf die kommunale Ebene übertragen. Soweit keine allgemein anerkannten Zielwerte existieren, wurden diese aus wissenschaftlichen Studien abgeleitet oder Bewertungsskalen von einzelnen Verbänden und Organisationen für MOBITAT 2050 übernommen. Für einige Indikatoren war dennoch keine Ableitung einer an einem Zielwert orientierten Bewertungsskala möglich. In diesen Fällen erfolgt auch in MOBITAT 2050 die Bewertung über eine Einordnung der Einzelkommune im interkommunalen Vergleich.

Die Bewertungen der Einzelindikatoren wurden anschließend mittels sogenannter Komposit-Indikatoren zu einer Gesamtbewertung des jeweiligen Zielfelds und anschließend der Zielfelder zu einer Gesamtbewertung pro Leitbild zusammengeführt. Hierin lag eine zusätzliche Herausforderung, da die Gewichtung einzelner Indikatoren innerhalb eines Zielfelds ebenso wie die Gewichtung der Zielfelder eines Leitbilds häufig nicht nach objektiven Kriterien möglich ist. Zudem gibt es Zielkonflikte zwischen verschiedenen Zielfeldern und Leitbildern. Prinzipiell können zur Ableitung gewichteter Gesamtbewertungen in diesen Fällen beispielsweise Präferenzrangfolgen über Befragungen von Expert*innen, Stakeholdern oder Bevölkerung abgeleitet werden. In MOBITAT 2050 waren allerdings, insbesondere durch Projektverzögerungen infolge der Coronapandemie, vollumfängliche Untersuchungen dieser Art innerhalb der Projektlaufzeit nicht möglich. Stattdessen wurde im Rahmen der Erprobungsphase (s. nächster Abschnitt) in Sensitivitätsanalysen exemplarisch untersucht, wie sich alternative Gewichtungsmethoden auf die Gesamtergebnisse in einzelnen Zielfeldern auswirken.

Phase 4: Erprobung der Nachhaltigkeitsbewertung für die Region FrankfurtRheinMain

Die Anwendbarkeit der in MOBITAT 2050 entwickelten Nachhaltigkeitsbewertung wurde für die über 500 Gemeinden im Untersuchungsgebiet, der Region FrankfurtRheinMain erprobt. In der Entwicklung der Einzelindikatoren wurde über allgemeinverfügbare Statistiken hinausgehend die mögliche Bereitstellung lokaler Daten aus anderen MOBITAT2050-Arbeitspaketen sowie aus weiteren Forschungsprojekten geprüft. Mit der Anwendung der Nachhaltigkeitsbewertung für die heutige Situation im Untersuchungsgebiet wurden verschiedene Auswertungsvarianten sowohl für Einzelgemeinden als auch im interkommunalen Vergleich veranschaulicht. Die konkreten Ergebnisse zeigen zudem auch unmittelbar für die Region FrankfurtRheinMain Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Bewertungen zwischen den konkreten Gemeinden und Gemeindetypen bei den verschiedenen Nachhaltigkeitsfragestellungen.

In MOBITAT 2050 wurden in weiteren Arbeitspaketen Szenarien alternativer Entwicklungspfade von Siedlungsstrukturen, Verkehrssystem sowie der Organisation von Erwerbstätigkeit (inkl. Homeoffice) für die Region FrankfurtRheinMain untersucht. Ursprünglich war angestrebt, in diesem Kontext auch Änderungen in der Nachhaltigkeitsbewertung mit zukünftigen Entwicklungen zu untersuchen. Bei der parallelen Entwicklung der einzelnen Arbeitspakete war daher auch die Nutzbarkeit der Ergebnisse der eingesetzten Verkehrs- und Wohnstandortmodelle für die Nachhaltigkeitsbewertung eine wichtige Fragestellung. Für eine aussagekräftige Nachhaltigkeitsbewertung sind allerdings zahlreiche insbesondere soziale Fragestellungen relevant, die mit den Modellen der weiteren Arbeitspakete bisher nicht abgebildet werden. Dementsprechend wäre eine Nachhaltigkeitsbewertung zukünftiger Entwicklungen in Szenarien vorerst nur punktuell für einzelne Fragestellungen möglich und wurde für das Untersuchungsgebiet im Rahmen des Projekts nicht erprobt.

3 Leitbilder und Zielfelder der Nachhaltigkeitsbewertung in MOBITAT 2050

3.1 Methodisches Vorgehen

Ein erster grundlegender Arbeitsschritt für die Nachhaltigkeitsbewertung ist die Entwicklung einer Bewertungsmethodik für Mobilität mit Fokus auf dem Zusammenspiel von Wohnen und Arbeiten und damit dem Pendelverhalten der Bevölkerung. Hierzu wurden relevante Fragestellungen aus der Literatur identifiziert und für die nachfolgende Bewertung Leitbilder und Zielfelder herausgearbeitet. Für die ausgewählten Zielfelder wurden anschließend geeignete Bewertungsindikatoren abgeleitet, mit Hilfe derer sich die Nachhaltigkeit, beispielsweise von Maßnahmen, bewerten lässt. Dies soll als Entscheidungsgrundlage für planende Instanzen dienen und dabei alle Dimensionen der Nachhaltigkeit berücksichtigen.

3.1.1 Desk Research

Die Nachhaltigkeitsbewertung in MOBITAT soll bestehendes Wissen und Ziele zu Nachhaltigkeitsthemen aufgreifen und daran anknüpfen. Dementsprechend wurden in einem ersten Schritt bestehende Nachhaltigkeitsstrategien, -ziele und -bewertungen recherchiert und auf ihre inhaltlichen Bezüge sowie Verwendbarkeit im Projektkontext des nachhaltigen Pendelns analysiert (vgl. Kap. 2.2). Besonders die SDG-basierten Nachhaltigkeitsbewertungen haben sich allerdings als zu allgemein und für den Fokus der Pendelmobilität als nur schwer anwendbar herausgestellt. Das Zielbild der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie diente aber als gute Orientierung für den Gesamtcharakter der hier entwickelten Nachhaltigkeitsbewertung:

*„Deutschland als **fortschrittliches, innovatives, offenes und lebenswertes Land**, das sich durch **hohe Lebensqualität** und wirksamen **Umweltschutz** auszeichnet. Es integriert, ist inklusiv und grenzt nicht aus, schafft Chancen für eine **gleichberechtigte Teilhabe** aller Menschen in allen Bereichen und auf allen Ebenen.“ (Die Bundesregierung 2020, S. 13)*

Auch viele der breit angelegten Ziele und Indikatoren beziehen sich nicht oder nur am Rande auf die Themen Pendelmobilität sowie Wohnen und Arbeitsstandorte. Daher lag im weiteren Projektverlauf der Schwerpunkt auf der Ableitung projektspezifischer Nachhaltigkeitsziele und Bewertungsansätze. Im ersten Schritt wurden Leitbilder und Zielfelder entwickelt, um grundsätzliche Nachhaltigkeitsfragen im Handlungsfeld der Pendelmobilität zu konkretisieren. Dabei wurde vor allem auf den Bezug zur Wohn- und Arbeitsortwahl fokussiert. Es wurde versucht, diese Leitbilder und Zielfelder so zu formulieren, dass sie gut verständlich und praktisch anwendbar sind. Für jedes Zielfeld wurden im weiteren Projektverlauf spezifische Indikatoren entwickelt (s. Kap. 4). Darüber hinaus wurden für jedes Zielfeld und Leitbild klare Bewertungsregeln abgeleitet, um eine präzise Bewertung der Nachhaltigkeitsziele zu ermöglichen. Die Bewertungen der Zielfelder sollen zusammengeführt und zu Gesamtbewertungen für jedes Leitbild konsolidiert werden, um ein umfassendes Bild der Nachhaltigkeit zu erhalten (Kap. 5). Schließlich wurde die Nachhaltigkeitsbewertung in der Untersuchungsregion FrankfurtRheinMain getestet, verschiedene Auswerte- und Darstellungsmöglichkeiten erprobt und die Ergebnisse der Leitbilder und Zielfelder für das Untersuchungsgebiet interpretiert (Kap. 6).

Trotz der begrenzten Übertragbarkeit der gesichteten Nachhaltigkeitsbewertungen und -strategien wurde in MOBITAT 2050 versucht, eine größtmögliche Anschlussfähigkeit zu gewährleisten. Dies wurde einerseits durch ähnliche übergeordnete Zielstellungen und andererseits durch die Zuordenbarkeit der Zielfelder zu den SDGs sichergestellt. Auf diese Weise soll die entwickelte Nachhaltigkeitsbewertung anschlussfähig für bestehende Bewertungs- und Monitoringsysteme sein. Um

dies zu gewährleisten, wurde folgendermaßen vorgegangen. Zunächst wurde eine erste Annäherung an bestehende Konzepte mit eigenen Leitbildern und untergeordneten Zielfeldern vorgenommen, wobei jeweils die Relevanz für Pendelmobilität und Wohn- und Standortwahl geprüft wurde. Diese Ergebnisse wurden anschließend durch eine Stakeholderbefragung und Gespräche mit Experten gespiegelt und ergänzt. Schließlich wurden Anpassungen basierend auf den Ergebnissen dieser Beteiligungsprozesse vorgenommen.

3.1.2 Online-Umfrage und Expert*innen-Interviews

Die mittels Desk Research abgeleiteten Leitbilder und Zielfelder sollten in einem nächsten Schritt anhand einer Online-Umfrage und anschließenden Expert*innen-Interviews validiert und weiterentwickelt werden. Im Herbst 2021 wurden hierzu in einem Onlinefragebogen regionale Akteur*innen zu Ihren Einschätzungen über die entwickelten Leitbilder und Zielfelder befragt. Gleichzeitig konnten mit der Befragung Ideen für Indikatoren zur konkreten Bewertung der Zielfelder gesammelt werden. Aus der Befragung konnten insgesamt 126 vollständig beantwortete Fragebögen ausgewertet werden. Dabei decken die teilnehmenden Akteur*innen eine große Bandbreite an Arbeitsschwerpunkten und -positionen sowie verschiedene Bezugsräume ab:

- ▶ **Fachliche Schwerpunkte:** Vorwiegend Mobilitätsthemen, aber auch Akteur*innen mit Arbeitsschwerpunkt auf Umwelt-, Wohn sowie Wirtschafts-/Arbeitsthemen
- ▶ **Institutionstyp und Position:** Kommunale Verwaltungen, Kommunalpolitik, Mobilitätsanbieter, Verbände, Arbeitnehmer- und -geber*innen, viele in leitenden Positionen
- ▶ **Bezugsraum:** vor allem aus Gemeinden >10.000 Einwohner*innen, dabei viele kreisangehörige, aber auch kreisfreie Städte. Auch Landkreise sowie (über-)regionale Akteur*innen

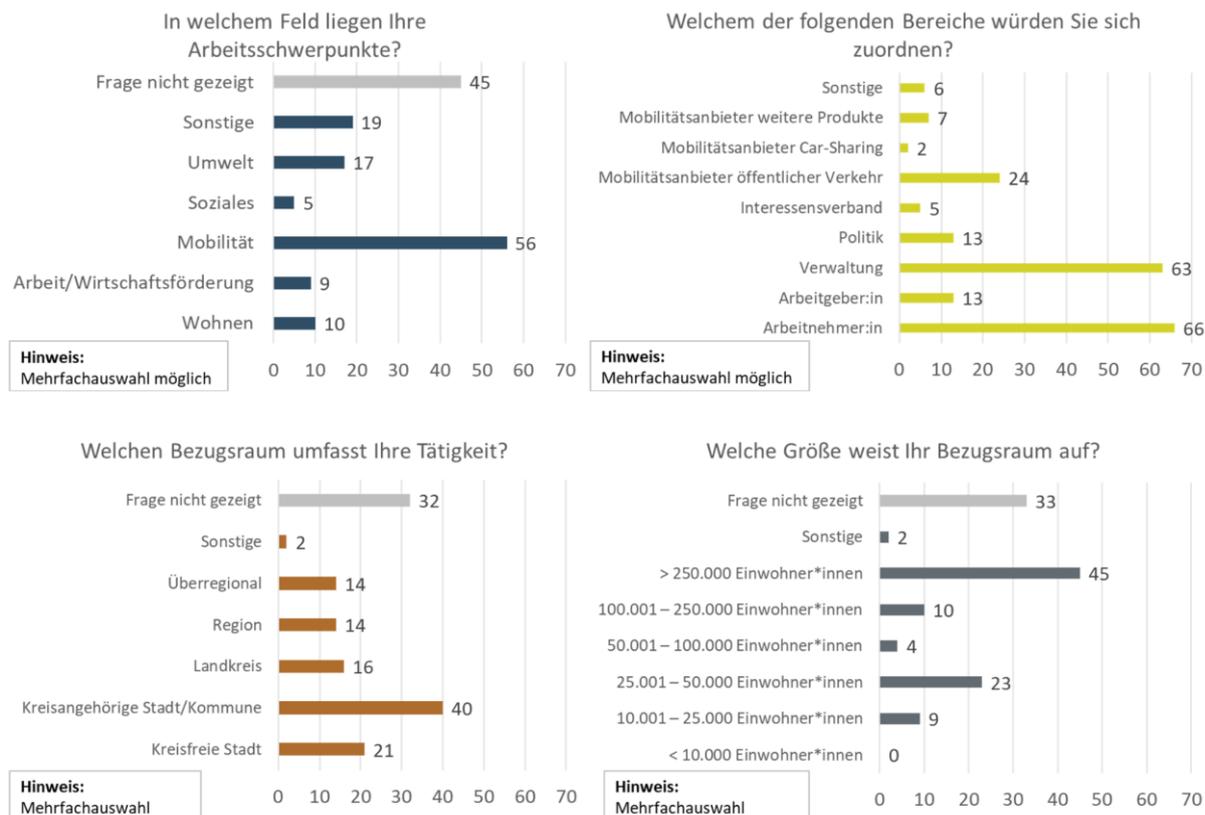


Abbildung 5: Auswertungen zum Hintergrund der Umfrage-Teilnehmer*innen

Neben Fragen zum Hintergrund der Umfrage-Teilnehmer*innen wurde auch der aktuelle Wissensstand und eine Einschätzung zur Bedeutung der Nachhaltigkeit in kommunalen Kontext abgefragt. Mit 71 % der Teilnehmer*innen gibt die Mehrheit an, sich bereits „viel“ oder „eher viel“ mit den Fragestellungen der Nachhaltigkeit auseinandergesetzt zu haben. Zudem wurde das Thema Nachhaltigkeit bereits „Aktuell“ von 87 % der Teilnehmer*innen als „eher wichtig“ oder „wichtig“ gesehen, für „In Zukunft“ geben dies sogar 94 % der Teilnehmer*innen an.

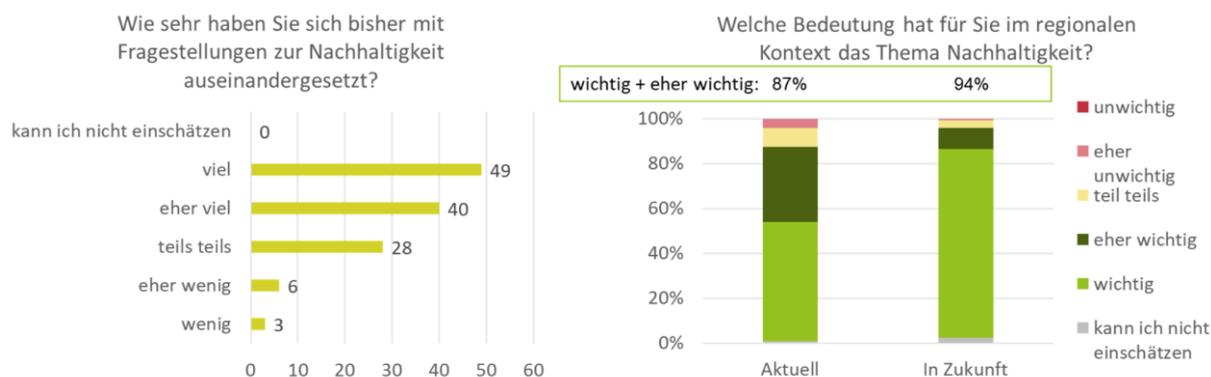


Abbildung 6: Auswertungen zu Wissensstand und Bedeutung von Nachhaltigkeit

Um die Rückmeldungen der lokalen Akteur*innen zu den aus der Desk Research abgeleiteten Leitbildern und Zielfeldern zu erhalten, sollte von den Umfrage-Teilnehmer*innen zunächst die Relevanz der vier Leitbilder innerhalb der Nachhaltigkeitsbewertung bewertet werden. Alle Leitbilder wurden von mindestens 85 % der Teilnehmenden als „eher relevant“ oder „sehr relevant“ eingeschätzt (siehe Abbildung 7). Im Vergleich der Leitbilder wurden insbesondere die Themen Umwelt (95 %) und Nachhaltiges Wirtschaften (92 %) als nahezu uneingeschränkt relevant erachtet, wohingegen dies bei den Themen Hohe Lebensqualität (86 %) und Gerechte Gesellschaft (85 %) nicht ganz so stark ausgeprägt war. Darüber gab es die Möglichkeit, zusätzliche Vorschläge für Leitbilder vorzuschlagen. Dabei wurden insgesamt ca. 15 weitere mögliche Leitbilder genannt, die meisten davon waren jedoch bereits durch die Leitbilder abgedeckt und teilweise ähnlich zu den in der nächsten Stufe vorgeschlagenen Zielfeldern.

Im Anschluss an die Bewertung der Leitbilder wurde analog die Relevanz der einzelnen Zielfelder innerhalb eines Leitbilds abgefragt. Dabei wurde deutlich, dass auch die vorgeschlagenen Zielfelder von den Teilnehmenden überwiegend als relevant eingestuft wurden (siehe Abbildung 7). Die geringste Relevanz wurde im Leitbild Nachhaltiges Wirtschaften im Zielfeld Standortattraktivität (74 %) und Arbeitskultur sowie im Leitbild Gerechte Gesellschaft im Zielfeld Gesundheit und Sicherheit (83 %) gesehen. Etwa 30 Vorschläge für weitere Zielfelder wurden genannt, z.B. zum Flächenverbrauch, sozialer Teilhabe, Bezahlbarkeit von Wohnraum und Mobilität, zur Digitalisierung oder zur Vereinbarkeit von Familie und Beruf. Die Vorschläge waren in den meisten Fällen deutlich enger gefasst als die vorgesehenen Zielfelder, sie gaben allerdings wertvolle Hinweise für die anschließende Entwicklung der Einzelindikatoren.

Mit den Ergebnissen der Onlinebefragung und einer parallelen Expert*innenbefragung innerhalb des Projektkonsortiums wurden die Leitbilder und Zielfelder anschließend finalisiert. Während in den Leitbildern keine weiteren Anpassungen erfolgt sind, wurden die Zielfelder teilweise noch einmal angepasst. Neben kleineren Anpassungen in den Leitbildern Umwelt & Ressourcen sowie gerechte Gesellschaft wurden im Leitbild Nachhaltiges Wirtschaften die Zielfelder im weiteren Pro-

jektverlauf noch einmal komplett überarbeitet. Grund hierfür waren neben den Befragungsergebnissen auch Schwierigkeiten einer klar verständlichen Abgrenzung der Zielfelder untereinander sowie bei der Entwicklung geeigneter Indikatoren für jedes Zielfeld.

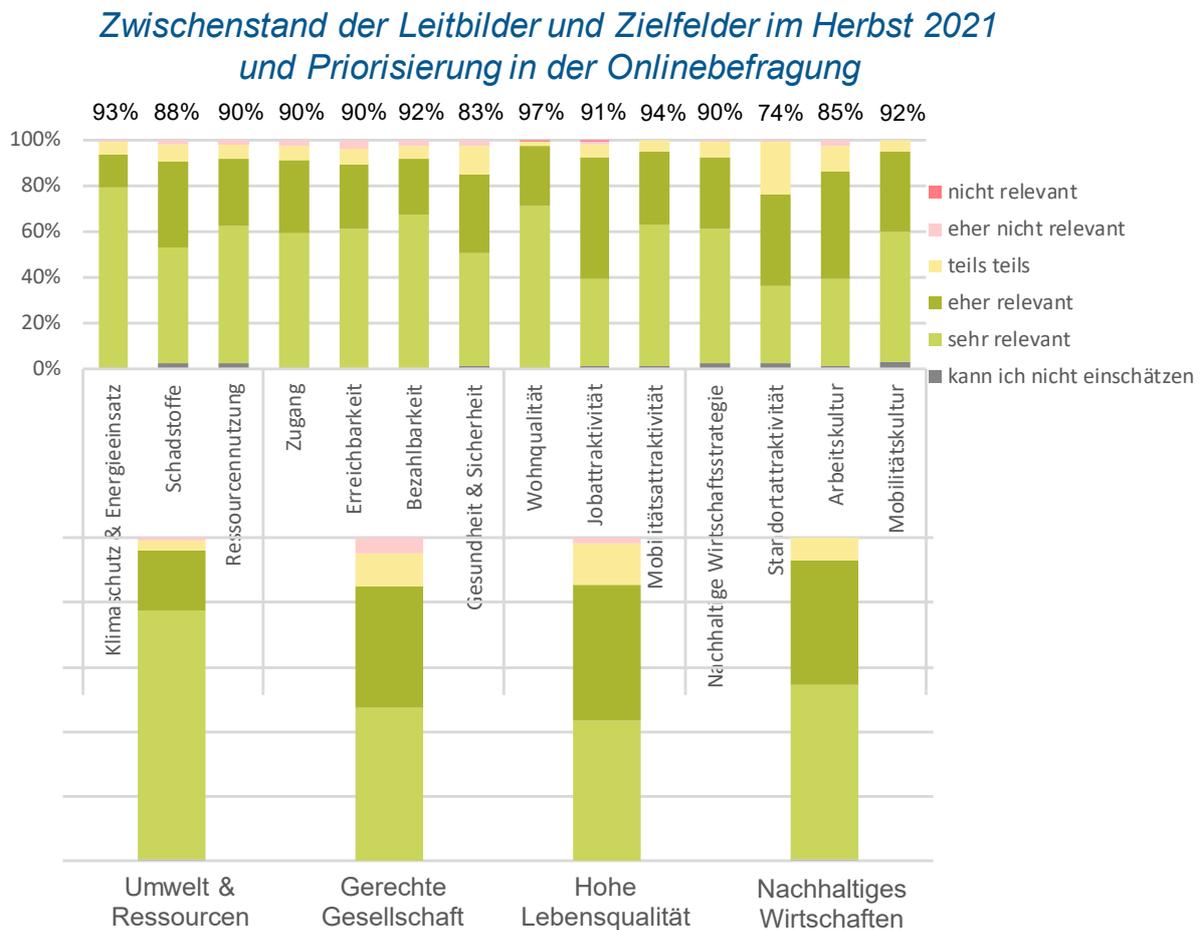


Abbildung 7: Auswertung zur Relevanz der Leitbilder und Zielfelder

3.2 Leitbilder und Zielfelder

Die in MOBITAT 2050 entwickelte Nachhaltigkeitsbewertung umfasst im Ergebnis vier Leitbilder und insgesamt 13 Zielfelder. Diese sind in Abbildung 8 gezeigt und werden auf den folgenden Seiten näher erläutert.

Zielbild der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie (DNS): „Deutschland als fortschrittliches, innovatives, offenes und lebenswertes Land , das sich durch hohe Lebensqualität und wirksamen Umweltschutz auszeichnet. Es integriert, ist inklusiv und grenzt nicht aus, schafft Chancen für eine gleichberechtigte Teilhabe aller Menschen in allen Bereichen und auf allen Ebenen.“			
Umwelt & Ressourcen	Gerechte Gesellschaft	Hohe Lebensqualität	Nachhaltiges Wirtschaften
<p>Welche (regionalen/ globalen) Umweltwirkungen und Ressourcenverbräuche entstehen durch die Wahl von Wohn- und Arbeitsort und daraus resultierende Pendelverkehre?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Klima ▶ Umweltschäden durch Luftschadstoffe ▶ Ressourceninanspruchnahme 	<p>Sind die zur Befriedigung der Grundbedürfnisse notwendigen Ressourcen in den Bereichen Wohnen, Arbeiten und Mobilität ausreichend verfügbar und gerecht verteilt?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zugang ▶ Erreichbarkeit ▶ Bezahlbarkeit ▶ Gesundheit 	<p>Ermöglichen regionales Wohn- & Arbeitsangebot sowie Mobilitätsangebote eine hohe Lebensqualität der Bevölkerung, die nicht zulasten anderer Nachhaltigkeitsziele geht?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mobilitätsqualität ▶ Wohnqualität ▶ Jobattraktivität 	<p>Führen die Aktivitäten der öffentlichen Akteur*innen zu einer für diese selbst und andere nachhaltigen Entwicklung in den Bereichen Wohnen, Arbeiten und Pendeln?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mobilitätsangebote ▶ Wohnstandortentwicklung ▶ Arbeitsstandortentwicklung

Abbildung 8: Übersicht aller Leitbilder und Zielfelder

3.2.1 Umwelt und Ressourcen

Für den Fortbestand einer Gesellschaft ist ein schonender und nachhaltiger Umgang mit ihrer **Umwelt** einschließlich der natürlichen **Ressourcen** unerlässlich. Dies setzt eine bewusste und zukunftsfähige Nutzung von Wasser, Energie und Rohstoffen voraus. Dadurch werden Schäden am Ökosystem vermieden, die Biodiversität geschützt, schädliche Emissionen reduziert und somit die Lebensgrundlage der Gesellschaft erhalten.

Für eine umwelt- und ressourcenschonende Lebens- und Wirtschaftsweise muss der Ausstoß von Treibhausgasen so beschränkt werden, dass das globale **Klima** vor einer zu starken Erwärmung **geschützt** wird. Auf regionaler und lokaler Ebene muss außerdem der Eintrag von **Schadstoffen** in die natürlichen Ressourcen Luft, Wasser und Böden auf ein Minimum reduziert werden, um damit verbundene Umweltgefährdungen wie Versauerung und Eutrophierung sowie Biodiversitätsverluste, aber auch Ernteausfälle oder Gebäudeschäden zu begrenzen. Darüber hinaus ist die Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen eine wichtige Fragestellung. Lokales Handeln hat nicht nur Einfluss auf die lokale Ressourceninanspruchnahme (z.B. lokale Flächen), sondern führt über die nötige Bereitstellung von Energie und Materialien (in Fahrzeugen und Wohnungen) auch zu Umweltbeeinträchtigungen und häufig auch zu negativen sozialen Folgen in anderen (Welt-)Regionen. Lokal nachhaltiges Handeln muss daher auch vor dem Hintergrund der möglichen Verlagerung ökologischer und sozialer Folgen bewertet werden. Eine möglichst geringe **Ressourcennutzung** unterstützt die Einhaltung der planetaren Grenzen unter Berücksichtigung der natürlichen Regenerationszyklen von Ökosystemen als Quelle und Senke und begrenzt negative Folgen für die Bevölkerung.

Welche regionalen und globalen Umweltwirkungen entstehen durch die Wahl von Wohn- und Arbeitsort und den daraus resultierenden Verkehr?

Im Leitbild **Umwelt und Ressourcen** ergeben sich daraus drei Zielfelder mit folgenden konkreten Bezügen zum Projektkontext Wohn-/Arbeitsortwahl-Pendeln:

Klima

Motorisierter Verkehr mit fossilen Energieträgern ist ein wesentlicher Verursacher von Treibhausgasemissionen in Deutschland. Die Beiträge des (Berufs-) Verkehrs hängen von der Anzahl und Länge der (Arbeits-) Fahrten, von der Verkehrsmittelwahl und schließlich von Antrieb, Effizienz und eingesetzten Energieträgern ab. Eine Minderung der THG-Emissionen ist damit durch Energieeinsparungen (Suffizienz, Effizienz) oder durch den Wechsel auf erneuerbare Energieträger erreichbar. Beide Handlungsansätze haben neben Klimaschutz auch Auswirkungen auf andere Umweltwirkungen und Ressourcenbedarfe, sowie auf Kosten für die öffentliche Hand ebenso wie für private Haushalte. Die Wohnstandortwahl beeinflusst neben den Arbeitswegen (Pendeldistanz, Verkehrsmittelverfügbarkeit) auch die übrigen Alltagswege (Nahversorgung, Verkehrsmittelverfügbarkeit) der gesamten Familie.

Auch der Gebäudeenergiebedarf (Wärme, Strom) ist ein großer THG-Verursacher. Die Höhe der Emissionen wird erheblich durch die Art des Wohnens beeinflusst (z.B. Einfamilienhaus mit großer Wohnfläche im Umland vs. arbeitsortnahe Innenstadtwohnung mit Fernwärme). Auch eine Reduktion von Arbeitswegen ohne Wohnstandortwechsel kann Einfluss auf die Treibhausgasemissionen aus dem Gebäudebereich haben. Durch mehr Homeoffice könnten nicht nur Arbeitswege reduziert, sondern auch dauerhaft Büroarbeitsplätze reduziert werden. Infolge würden die Emissionen aus dem Bürobereich (Strom, Wärme) sinken, während sie im privaten Wohnumfeld zunehmen.

Verknüpfte SDGs: 7, 11, 13

Umweltschäden durch Luftschadstoffe

Die Luftverschmutzung durch Verkehr und Wohnen verursacht erhebliche Umweltschäden, insbesondere durch den Eintrag von Stickoxiden (NO_x), Feinstaub (PM), Schwefeldioxid (SO₂), Ammoniak (NH₃) und Emission flüchtiger organischer Verbindungen ohne Methan (NMVOC). Dabei beeinträchtigt die Ausbreitung von Schadstoffen in der Atmosphäre langfristig die Gesundheit von Flora und Fauna, was zu Biodiversitätsverlusten in der Pflanzen- und Tierwelt führen kann. Außerdem hat die Ausbreitung der Luftschadstoffemissionen negative Einflüsse auf die landwirtschaftliche Produktivität (Ernteausfälle) und es entstehen darüber hinaus Schäden an Gebäuden- und Materialien.

Der Verkehr, insbesondere der Straßenverkehr, emittiert dabei große Mengen an Luftschadstoffen. Ein Großteil der Emissionen wird über den Auspuff der Autos in direkter Bodennähe ausgestoßen, was das Leben von Mensch und Tier direkt beeinträchtigt. Insbesondere Menschen, Tiere und Pflanzen in Städten und an viel befahrenen Straßen sind deshalb meist einer besonders hohen Luftverschmutzung ausgesetzt. Auch der Ausstoß von Luftschadstoffen durch Wohngebäude verursacht erhebliche Umweltschäden. Diese Luftschadstoffe stammen hauptsächlich aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe für Heizung und Warmwasseraufbereitung sowie aus der Nutzung von Haushaltsgeräten. Die Schadstoffe werden entweder direkt an den Gebäuden emittiert oder in Kraftwerken, die fossile Energien verbrennen, um Strom/Wärme zu erzeugen.

Gemeinsam tragen Verkehr und Wohnen erheblich zur Verschlechterung der Luftqualität bei, was umfangreiche ökologische und gesundheitliche Folgen hat. Maßnahmen wie der Ausbau erneuerbarer Energien, ein nachhaltiger Verkehr und energieeffiziente Gebäude sowie Verkehrsmittel sind daher essenziell, um diese Umweltschäden zu minimieren und die Lebensqualität zu verbessern.

Typischerweise sind nicht alle Bevölkerungsschichten gleichermaßen von den Folgen durch Luftschadstoffe betroffen (Wohnen am Stadtrand im Grünen gegenüber Wohnen in

	<p>der Stadt an einer vielbefahrenen Straße). Mit Bezug auf das Pendeln bzw. die Wohnstandortwahl und dem damit verbundenen Verkehr sind neben den direkten Umweltschäden somit auch gesellschaftliche Fragen wie z.B. Gerechtigkeitsaspekte eng verknüpft.</p> <p><i>Verknüpfte SDGs: 3, 11</i></p>
<p>Ressourceninanspruchnahme</p>	<p>Nicht nur die Energiebedarfe für Mobilität und Wohnen verbrauchen (Energie-)Ressourcen. Für die Herstellung von Fahrzeugen und Wohnungen werden große Materialmengen benötigt, dafür benötigte Rohstoffe kommen aus der Region (Baustoffe) ebenso wie aus anderen (Welt-)Regionen (z.B. Stahl, Batteriematerialien).</p> <p>Neben (lokalem) Materialverbrauch und einer insgesamt anzustrebenden Reduktion von (Primär-) Ressourcen bewirkt kommunales und individuelles Handeln auch Verschiebungen zwischen den eingesetzten Materialien. Die Antriebswende im Verkehr, aber auch eine weiter zunehmende Technisierung der Wohngebäude führen zu einem erhöhten Verbrauch kritischer Materialien, die nicht nur unter Versorgungsaspekten kritisch sind, sondern zudem auch erhebliche ökologische und soziale Folgen in den Herkunftsländern haben können (bspw. Lithium, Kobalt).</p> <p>Zusätzliche Verkehrs- und Wohninfrastruktur führt zu einer zunehmenden Flächenversiegelung in den Kommunen, welche die ökologischen Funktionen des Bodens im Naturhaushalt beeinträchtigt, Lebensräume für Flora und Fauna reduziert und auch ein Hemmnis bzgl. Klimaanpassungsmaßnahmen ist. Die individuelle Wohnstandortwahl sowie die Wohnstandort-Politik der Gemeinden haben damit unmittelbaren Einfluss auf Flächenneuinanspruchnahme. Zuzug in Gemeinden mit Wohnungsknappheit erhöht dort die Bautätigkeit (Gemeinden weisen Baugebiete aus...) inkl. zusätzlicher Verkehrsinfrastruktur. Auch die Art der Wohnraumschaffung (Neubau vs. Sanierung, Einfamilienhäuser vs. Innenverdichtung, Umwidmung von Bürogebäuden, Wohnungsgrößen u.ä.) hat Einfluss sowohl auf lokale Flächeninanspruchnahme wie auch auf die Materialbedarfe im Wohnungsbau.</p> <p><i>Verknüpfte SDGs: 6, 8, 11, 12, 15</i></p>

3.2.2 Gerechte Gesellschaft

Für eine nachhaltig überlebensfähige Gesellschaft ist es entscheidend, zu starke Ungleichheiten und damit verbundene Ungerechtigkeiten zu verhindern. Zu den Merkmalen einer **gerechten Gesellschaft** zählen Toleranz, Solidarität und Gemeinwohlorientierung, welche für die Resilienz und damit den Fortbestand der Gesellschaft entscheidend sind.

In einer **gerechten Gesellschaft** muss der **Zugang** zu Arbeitsplätzen, Wohnraum und allen lebensnotwendigen Ressourcen für alle gesellschaftlichen Gruppen gewährleistet sein. Die physische **Erreichbarkeit** des Arbeitsortes, wichtiger Infrastruktur, Einrichtungen und Begegnungsorten muss für alle (Arbeitnehmende und von diesen mitversorgte Angehörige) gegeben sein. Wichtig ist auch die **Bezahlbarkeit** unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Mittel. Darüber hinaus müssen in einer gerechten Gesellschaft die Grundbedürfnisse **Gesundheit und Sicherheit** für alle Bevölkerungsschichten erfüllt sein.

Sind die zur Befriedigung der Grundbedürfnisse notwendigen Ressourcen in den Bereichen Wohnen, Arbeiten und Mobilität ausreichend verfügbar und gerecht verteilt?

Im Leitbild **Gerechte Gesellschaft** ergeben sich daraus vier Zielfelder mit folgenden konkreten Bezügen zum Projektkontext Wohn-/Arbeitsortwahl-Pendeln:

<p>Zugang</p>	<p>Ein guter Zugang zu nachhaltiger Mobilität, nachhaltigem Wohnen und nachhaltiger Beschäftigung stellt sicher, dass diese immateriellen Güter für sämtliche Bevölkerungsschichten verfügbar und mit niedrigen Hürden erreichbar sind.</p> <p>Ein guter Zugang zu nachhaltiger Mobilität stellt sicher, dass Menschen überall auch mit anderen Mobilitätsformen als einem eigenen Pkw im Alltag mobil sein können, also ein angemessenes Angebot an alternativen Mobilitätsformen besteht.</p> <p>Nachhaltiges Wohnen bezeichnet Wohnformen, die der Haushaltsgröße angemessen sind, so dass Haushalte weder in beengten Verhältnissen, noch in, gemessen an der Haushaltsgröße, zu großen Wohnungen leben. Guter Zugang zu solchen Wohnformen bedeutet ein ausreichendes Angebot an Wohnraum in verschiedenen Größen und einen Wohnungsmarkt, der es erlaubt, schnell eine nachhaltige Wohnung zu finden.</p> <p>Nachhaltige Beschäftigung stellt sicher, dass ein ausreichendes Arbeitsplatzangebot für Menschen aller Qualifikationsniveaus verfügbar ist und die Arbeit ein zum Leben ausreichendes Einkommen sichert.</p> <p><i>Verknüpfte SDGs: 8, 9, 10, 11</i></p>
<p>Erreichbarkeit</p>	<p>Zu einer gerechten Gesellschaft gehört eine gute Erreichbarkeit wichtiger Orte der Daseinsvorsorge für alle Bevölkerungsschichten ebenso wie eine gute Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes. Dies wird durch eine gute Nahversorgung im direkten Wohnumfeld erreicht bzw. durch schnelle Verkehrsanbindungen bei größeren Distanzen vom Wohnstandort zu wichtigen Versorgungszielen und zum Arbeitsort. Um dies für alle gesellschaftlichen Gruppen sicherzustellen, ist vor allem die Erreichbarkeit ohne eigenen Pkw (barrierefreier ÖV, Radverbindungen) von Bedeutung.</p> <p>Wichtige Orte der Daseinsvorsorge sind unter anderen Einkaufsmöglichkeiten, Schulen und gesundheitliche Einrichtungen. Diese sind nicht nur für die Arbeitnehmenden selbst, sondern auch für deren Angehörigen wichtig. Um alle sozialen Gruppen abzubilden, ist nicht nur die mittlere Erreichbarkeit einer Kommune relevant, vielmehr muss die Verteilung der Erreichbarkeit für die Bevölkerung innerhalb einer Kommune bewertet werden.</p> <p><i>Verknüpfte SDGs: 11</i></p>
<p>Bezahlbarkeit</p>	<p>In einer gerechten Gesellschaft sollten jeder Person bezahlbarer Wohnraum und bezahlbare Mobilitätsangebote zur Verfügung stehen. Eine Herausforderung ist dabei, dass insbesondere die Wohn- und auch die Mobilitätskosten typischerweise einen großen Anteil an den Ausgaben privater Haushalte ausmachen. Besonders stark belastet sind dabei meist Personen und Haushalte mit niedrigen Einkommen. Um zu zeigen, wie stark eine Person oder ein Haushalt finanziell belastet ist, können z.B. die Gesamtausgaben für Wohnen und Mobilität auf der einen Seite den Gesamteinnahmen auf der anderen Seite (z.B. Haushaltseinkommen) gegenübergestellt werden. Damit kann aufgezeigt werden, welchen Anteil des zur Verfügung stehenden Geldes Personen und Haushalte für Mobilität und Wohnen insgesamt aufbringen müssen und dementsprechend wie bezahlbar dies für sie ist.</p> <p>Bei Betrachtung der Bezahlbarkeit sind beide Bereiche prinzipiell möglichst gemeinsam zu betrachten, da geringe Kosten in einem Bereich (z.B. Wohnen) unter Umständen mit höheren Kosten in dem anderen Bereich (z.B. Mobilität) einhergehen und umgekehrt. Dabei kann es zudem auch zu deutlichen regionalen Unterschieden kommen. In Großstädten sind die Mietpreise meist höher als in ländlichen Regionen. Gleichzeitig sind allerdings die Wege in den Städten häufig kürzer und das Mobilitätsangebot besser ausgebaut als in ländlichen Gemeinden. Dadurch stehen häufig vergleichsweise günstige Alternativen (z.B. Rad, ÖV) zur teuren Pkw-Nutzung zur Verfügung und führen zu vergleichsweise geringen Mobilitätskosten.</p> <p><i>Verknüpfte SDGs: 1, 10, 11</i></p>

Gesundheit

Die Art und Weise, wie Menschen im Alltag mobil sind, hat direkte Auswirkungen auf ihre Gesundheit. So haben schädliche Emissionen des Pkw-Verkehrs wie Lärm und Luftschadstoffe insbesondere in dicht besiedelten und stark von Verkehr belasteten Gebieten nachteilige Effekte auf Körper und Psyche. Diese ziehen eine Vielzahl von Kosten nach sich, wie Behandlungskosten und Verdienstaufschläge bei Krankheit. Auch Verkehrsunfälle bergen das Risiko von Verletzungen und sogar Todesfällen.

Andererseits hat selbstaktive Mobilität, also Fortbewegung zu Fuß oder mit dem Fahrrad, positive Effekte auf die Gesundheit, da sie sich positiv auf die Psyche auswirkt und Herz-Kreislauf-Erkrankungen und den negativen Effekten von Übergewicht vorbeugen kann.

Verknüpfte SDGs: 3, 11

3.2.3 Hohe Lebensqualität

Lebensqualität wird durch die objektiven Lebensbedingungen und das subjektive Wohlbefinden der Individuen bestimmt. Ein funktionierendes Zusammenspiel der individuellen Prioritäten und Bedürfnisse mit den physiologischen, immateriellen und materiellen Gegebenheiten bildet das Fundament für ein gutes Leben innerhalb der Gesellschaft. In Abgrenzung zum Leitbild „Gerechte Gesellschaft“ (Fokus auf Grundversorgung für alle gesellschaftlichen Gruppen und gerechte Verteilung) geht es hier um die Attraktivität und Qualität der angebotenen Ressourcen und Rahmenbedingungen, die über die Befriedigung von Grundbedürfnissen hinausgehen.

Die Schaffung und der Erhalt eines hohen Niveaus an Lebensqualität kann dabei als ein dynamischer Prozess betrachtet werden. Hierbei wirken sowohl, psychologische, soziale, familiäre und arbeitsbezogene Faktoren auf das individuelle Wohlbefinden ein. In Bezug auf Wohnen, Arbeiten und die Mobilität können Aspekte wie eine bedarfsgerechte **Wohnqualität** mit einem **attraktiven Mobilitätsangebot** die Lebensqualität nachhaltig steigern. Daneben leistet ein **attraktiver Arbeitsplatz** einen Beitrag zu einem selbstverwirklichten und damit guten Leben.

Dabei ist es wichtig, Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Zielfeldern innerhalb des Leitbilds sowie mit anderen Leitbildern zu beachten und das Gesamtbild zu bewerten. So kann es sein, dass eine Attraktivitätssteigerung im Bereich Wohnen gleichzeitig mit einem Attraktivitätsverlust im Bereich Mobilität einhergeht. Ein gutes Arbeitsplatzangebot ist nicht nur für die Wohnbevölkerung attraktiv, sondern kann in Verbindung mit einem attraktiven Mobilitätsangebot zu einer hohen Zahl von Einpendlern und damit in Summe steigenden Pendelverkehren und Umweltbelastungen führen. Die Ziele für eine hohe Lebensqualität innerhalb der Kommunen sollten daher so definiert werden, dass die individuelle Lebensqualität der Wohnbevölkerung so hoch wie möglich ist, ohne dabei anderen Menschen die Möglichkeit auf ein nachhaltiges Leben zu verwehren.

Führt das kombinierte Angebot von Wohnraum, Mobilität und Arbeitsplätzen zu einer hohen Lebensqualität der Bevölkerung, die nicht zulasten anderer geht?

Im Leitbild **Hohe Lebensqualität** ergeben sich daraus drei Zielfelder mit folgenden konkreten Bezügen zum Projektkontext Wohn-/Arbeitsortwahl-Pendeln:

<p>Mobilitätsqualität</p>	<p>Das lokale und regionale Mobilitätsangebot beeinflusst die lokale Lebensqualität und hat gleichzeitig direkten Einfluss auf die Wohn- bzw. Arbeitsortwahl. Hier geht es um die allgemeine Qualität der verschiedenen Mobilitätsangebote in der Kommune: Einerseits ist eine ausreichende und gute Radinfrastruktur eine Voraussetzung für sichere und nachhaltige Mobilität der Arbeitnehmenden, andererseits gehört zu einer guten Anbindung zum ÖPNV auch eine hohe Taktung, die die Flexibilität erhöht und Umsteigezeiten reduziert. Auch die allgemeine Verkehrslage auf den Straßen ist ausschlaggebend für eine hohe Mobilitätsqualität aller Verkehrsteilnehmenden unabhängig des genutzten Verkehrsmittels.</p> <p>Wechselwirkungen mit anderen Zielfeldern: Ein attraktives lokales Mobilitätsangebot für Arbeitswege und andere Mobilität gleichermaßen ist mitentscheidend für eine hohe lokale Lebensqualität sowie umweltfreundliches Mobilitätsverhalten (-> Leitbild Umwelt & Ressourcen). Auch ein attraktives regionales Mobilitätsangebot ist für die Lebensqualität der Bevölkerung wichtig. Gleichzeitig kann es abhängig von der lokalen Jobattraktivität zu einer erhöhten Zahl von Auspendler*innen (bei geringem attraktivem lokalem Jobangebot) bzw. Einpendler*innen (hohe lokale Jobattraktivität) führen und somit insgesamt zu erhöhten Verkehrsmengen und negativen Umweltfolgen führen. Auch mit den Zielfeldern im Leitbild Gerechte Gesellschaft gibt es Wechselwirkungen: In der Regel sind die Kosten für den ÖPNV in der Regel geringer als die Kosten des MIV. Ein gutes Mobilitätsangebot kann daher die Bezahlbarkeit von Mobilität erhöhen, wenn durch eine erhöhte Attraktivität diese Verkehrsmittel genutzt werden. Schließlich sorgt ein gutes Rad- und ÖV-Netz auch für einen breiten Zugang zu nachhaltiger Mobilität und eine gute Erreichbarkeit von Orten der Daseinsvorsorge.</p> <p><i>Verknüpfte SDGs: 9, 11</i></p>
<p>Wohnqualität</p>	<p>Die Wohnqualität hat einen zentralen Einfluss auf die Wohnstandortwahl. Sie beinhaltet zum einen die individuelle Wohnsituation der Individuen in ihrer jeweiligen Wohnlage, zum anderen das Wohnumfeld. In diesem Kontext spielen beispielsweise die infrastrukturelle Anbindung und die lokale Lärmbelastigung eine Rolle, ebenso die Qualität von nahegelegenen Erholungsbereichen und der gesundheitlichen Versorgung.</p> <p>Wechselwirkungen mit anderen Zielfeldern: Eine hohe Wohnqualität erhöht die Bereitschaft, in größerer Entfernung zum Arbeitsort zu wohnen und längere Arbeitswege zu akzeptieren, insbesondere bei gleichzeitig geringer Attraktivität der lokalen Arbeitsangebote.</p> <p><i>Verknüpfte SDGs: 11</i></p>
<p>Jobattraktivität</p>	<p>Die Attraktivität der lokalen Arbeitsangebote beeinflusst die Notwendigkeit und Bereitschaft, Arbeitsangebote am Wohnort anzunehmen und damit verbunden die Arbeitswege. Ein attraktives Arbeitsangebot bietet dabei eine langfristige Perspektive mit einem unbefristeten Arbeitsplatz und einem sicheren und angemessenen Einkommen. Zudem ist ein ‚reguläres‘ Arbeitsverhältnis, abseits von Zeitarbeit und geringfügiger Beschäftigung erstrebenswert.</p> <p>Ein attraktives lokales Arbeitsangebot gemeinsam mit einem attraktiven Wohnangebot fördert eine hohe Bereitschaft für Wohnen und Arbeiten in der gleichen Kommune. Dagegen wird bei knappem oder unattraktivem Wohnangebot (und gleichzeitig guter regionaler Mobilitätsanbindung) eine hohe Jobattraktivität vorwiegend auf die Zahl der Einpendler*innen und damit auch die Umweltwirkungen der Pendelmobilität wirken.</p> <p><i>Verknüpfte SDGs: 8</i></p>

3.2.4 Nachhaltiges Wirtschaften

Wirtschaftliche Aktivitäten dienen in erster Linie dem materiellen Überleben einer Gesellschaft. Wenn eine Wirtschaftsweise auf Dauer bestehen soll, darf sie ihre eigenen Existenzgrundlagen nicht gefährden. Merkmale einer nachhaltigen **Wirtschafts- und Arbeitsweise** sind Effizienz, Suffizienz und Konsistenz, sowie umwelttechnische, soziale und institutionelle Innovationen⁷. Die wirtschaftlichen Aktivitäten einer Region können dabei nur nachhaltig sein, wenn diese durch ihre Tätigkeiten die Nachhaltigkeit in anderen Regionen nicht gefährdet. Eine gemeinwohlorientierte Entwicklungsstrategie berücksichtigt daher auch die Folgen des eigenen Handelns für andere Regionen und damit verbunden mögliche Begrenzungen des eigenen Wachstums. Bezogen auf die berufliche Mobilität kommt einer gemeinwohlorientierten Entwicklungsstrategie eine wichtige lenkende Rolle für ein langfristiges Gleichgewicht zwischen lokalem **Mobilitäts-, Wohnungs- und Arbeitsangebot** zu. Auch lokale Unternehmen können durch eigenes Handeln wichtige Beiträge für eine nachhaltige Pendelmobilität leisten.

Während in den **vorigen Leitbildern** die aus bisherigem Handeln resultierende **Ist-Situation** abgebildet wird, stehen **in diesem Leitbild** die **aktuellen Aktivitäten der lokalen Akteure** im Fokus, indem durch eine vorausschauende abgestimmte Mobilitäts-, Wohn- und Arbeitsstandortentwicklung zukünftige Verbesserungen in allen drei Handlungsfeldern in den anderen Leitbildern erreicht werden sollen.

Führen die Aktivitäten der öffentlichen Akteur*innen zu einer für diese selbst und andere nachhaltigen Entwicklung in den Bereichen Wohnen, Arbeiten und Pendeln?

Im Leitbild **Nachhaltiges Wirtschaften** ergeben sich daraus drei Zielfelder mit folgenden konkreten Bezügen zum Projektkontext Wohn-/Arbeitsortwahl-Pendeln:

Mobilitätsangebote

Die Kommunen sind Aufgabenträger für den ÖPNV und damit zentrale Akteure für die Verbesserung der lokalen Mobilitätsangebote für Menschen ohne eigenen Pkw, ebenso sind sie für Erhalt und Ausbau der kommunalen Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur verantwortlich. Weiterhin sind sie auch in die Bereitstellung und den Ausbau regionaler Mobilitätsangebote eingebunden. Gleichzeitig sind Verbesserungen Gemeindegrenzen überschreitender regionaler Mobilitätsangebote nur in Kooperation aller wichtigen Planungs- und Entscheidungsebenen (Landkreis, Verkehrsverbund, Bundesland) möglich.

Durch Betriebliches Mobilitätsangebot können kommunale Verwaltungen ebenso wie lokale Arbeitgeber die Arbeitswege ihrer Mitarbeitenden nachhaltiger gestalten, beispielsweise durch Job-Tickets und Dienstfahrräder, Betriebsshuttles, aber auch durch Ladeinfrastruktur für Elektro-Pkw in Regionen mit langen Arbeitswegen und bei eingeschränktem ÖPNV-Angebot.

Verknüpfte SDGs: 1, 7, 11, 13

Wohnstandortentwicklung

Die Wohnstandortentwicklung betrifft zum einen die bedarfsgerechte Schaffung von Wohnraum, zum anderen die Schaffung bzw. den Erhalt eines nachhaltigen Wohnumfelds für die lokale Bevölkerung ohne übermäßige Beanspruchung von Ressourcen.

Während bei bestehender Wohnungsknappheit sowie absehbar wachsender Bevölkerung (bspw. durch Ansiedlung neuer Arbeitgeber) zusätzliche, ggf. sozial geförderte Wohnflächen benötigt werden, ist bei (perspektivisch) ausreichend und günstigem Wohnraum eine Förderung weiterer Wohnbauaktivitäten generell nicht nachhaltig. Auch bei der Schaffung von ausreichend Wohnraum haben konkrete städtebauliche Strategien erhebliche Relevanz für die Entwicklung der damit einhergehenden Ressourceninanspruchnahme (Umbau statt Neubau,

⁷ vgl. (Pufé 2017, S.102)

Nachverdichtung, Umverteilung durch Wohnungstausch), liegen allerdings auch teilweise im Spannungsfeld mit den Zielen eines aus individueller Perspektive attraktiven Wohnumfelds. Auch die Planung von Versorgungs- und Freizeitangeboten in der Kommune sind wichtige Aspekte einer nachhaltigen Wohnstandortentwicklung.

Verknüpfte SDGs: 1, 11

Arbeitsstand- ortentwicklung

Eine nachhaltige Arbeitsstandortentwicklung umfasst vielfältige Aktivitäten. Eine zentrale Voraussetzung zur Ansiedlung von Unternehmen und dem Erhalt attraktiver Arbeitsplätze ist das lokale Arbeitskräftepotenzial in der Region. Dieses wird gleichermaßen durch die Qualifizierung der Bevölkerung (Schulen, Aus- und Weiterbildungsangebote) wie auch durch verbesserten Zugang zur Beschäftigung, u.a. durch bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf (Kinderbetreuung, Teilzeitmöglichkeit, flexible Arbeitszeiten) geschaffen und eine bessere Erreichbarkeit der Arbeitsstandorte durch nachhaltige Mobilitätsangebote erreicht.

Die Arbeitsstandortentwicklung kann nur nachhaltig sein, soweit sie nicht zulasten anderer Nachhaltigkeitsanforderungen gehen und auch nicht die Entwicklungsmöglichkeiten anderer Gemeinden einschränken. Werden lokal deutlich mehr Arbeitsplätze geschaffen als potenzielle Arbeitskräfte in der Kommune wohnen bzw. bei Zuzug bezahlbaren Wohnraum finden können, können solche Arbeitsplätze nur mit einem ansteigenden Einpendelverkehr besetzt werden. Eine vorausschauende Planung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen kann den Wohlstand in der Region und darüber hinaus langfristig sichern und dabei gleichzeitig Pendelverkehre reduzieren.

Verknüpfte SDGs: 4, 8, 11

4 Indikatoren in den Zielfeldern

4.1 Methodisches Vorgehen

4.1.1 Entwicklung von Einzelindikatoren für alle Zielfelder

Die konkrete Bewertung der Nachhaltigkeit in den einzelnen Zielfeldern erfolgt über mehrere Indikatoren. Ziel zu Projektbeginn war es, soweit möglich bereits bestehende und an anderen Stellen etablierte Indikatoren für MOBITAT 2050 zu verwenden. Neben einem reduzierten Erklärungsbedarf für das grundsätzliche Verständnis der Indikatoren und ihrer Aussagekraft liegen damit verbunden häufig bereits die notwendigen Eingangsdaten vor. Zudem sind mit einer Nutzung in anderen Kontexten Synergien bei der regelmäßigen Datenerhebung und damit beim Arbeitsaufwand in der Kommunalen Praxis verbunden. Tabelle 2 gibt eine Übersicht der wichtigsten ausgewerteten Datenquellen.

Tabelle 2: Ausgewählte Datenquellen in der Recherche von Einzelindikatoren

Bezeichnung	Themen	Räumlicher Bezug	Anzahl Indikatoren	Herausgeber	Website
SUMI - Sustainable Urban Mobility Indicators	Nachhaltige urbane Mobilität	Städte in der Europäischen Union	18	Europäische Kommission	https://civitas.eu/tool-inventory/sumi-sustainable-urban-mobility-indicators
Indikatorenbericht Nachhaltige Entwicklung in Deutschland	Indikatoren der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie	Deutschland gesamt	75	Statistisches Bundesamt (Destatis)	https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Nachhaltigkeitsindikatoren/Publikationen/publikationen-innen-nachhaltigkeit-indikatorenbericht.html
ADAC Mobilitätsindex	Nachhaltige Mobilität in Deutschland	Deutschland gesamt, Bundesländer	37 Indikatoren (in 15 Leitindikatoren, in 5 Bewertungsdimensionen)	ADAC	https://www.adac.de/verkehr/standpunkte-studien/mobilitaets-trends/mobilitaetsindex/
Nachhaltigkeitsstrategie Hessen – Ziele und Indikatoren	Indikatoren der hessischen Nachhaltigkeitsstrategie	Bundesland Hessen	94	Hess. Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat	https://www.hessen-nachhaltig.de/ziele-und-indikatoren.html
INKAR - Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung	Regionalstatistische Informationen zu Themen wie Bildung, Demografie, Arbeitsmarkt, Wirtschaft, Wohnen, Verkehr, Umwelt	Kommunen in Deutschland	Ca. 600 Indikatoren	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung	https://www.inkar.de/
SDG-Indikatoren für Kommunen	Nachhaltige Entwicklung in Kommunen	Kommunen in Deutschland	120 SDG-Indikatoren (Auswahl aus einer Langfassung mit: 618 Indikatoren)	Bertelsmann-Stiftung	https://www.bertelsmannstiftung.de/de/publikationen/publikation/did/sdg-indikatoren-fuer-kommunen-all

In der Recherche wurden zunächst über 150 potenziell geeignete **Einzelindikatoren** mit Bezug zur Pendelmobilität identifiziert. Diese wurden den entsprechenden Zielfeldern zugeordnet und anschließend auf ihre Verwendbarkeit in MOBITAT 2050 im Detail untersucht. Zentrale Kriterien für die Indikatorenauswahl waren:

- ▶ **Validität** (inhaltliche Relevanz & Aussagekraft für das Zielfeld): Der Indikator und seine Entwicklung müssen Aussagen zur Entwicklung des Zielfelds bzw. Teilen davon ermöglichen. In der Kombination aller Einzelindikatoren je Zielfeld sollten alle wesentlichen Fragestellungen des Zielfelds abgedeckt werden. Im Optimalfall kann ein einzelner Indikator das gesamte Zielfeld aussagekräftig beschreiben.
- ▶ **Datenverfügbarkeit**: Der Indikator bzw. die zu seiner Berechnung notwendigen Eingangsdaten liegen im Optimalfall für das gesamte Untersuchungsgebiet auf Gemeinde- oder Kreisebene mit guter Datenqualität vor und werden regelmäßig aktualisiert. Für eine zukünftige Übertragung auf andere Regionen wurde stets auch die Verfügbarkeit deutschlandweiter Daten geprüft.
- ▶ **Festlegung von Zielwerten**: Im Optimalfall gibt es politisch oder gesellschaftlich festgelegte Ziele, anhand derer eine Bewertung des Indikatorergebnisses einer Kommune erfolgen kann. Ergänzend können in wissenschaftlichen Studien oder von Interessensverbänden formulierte Zielvorschläge herangezogen werden.

Ein zentrales Hemmnis für die Anwendung von Bewertungstools in der kommunalen Praxis liegt generell in hohen Arbeitsaufwänden zur Ermittlung der Eingangsdaten sowie dem dafür nötigen Know-How der Praxisanwender*innen. Für eine potenzielle Nutzung der MOBITAT-Bewertungsmethodik direkt durch die Kommunen sind daher möglichst einfach verständliche Indikatoren erforderlich, die für alle Kommunen zentral bereitgestellt oder mit geringem Aufwand in den Kommunen selbst erhoben werden können. Der kommunale Nutzen erhöht sich, wenn Indikatoren gleichzeitig auch für Fragestellungen über den MOBITAT 2050-Kontext Pendelmobilität hinaus einen Mehrwert schaffen (z.B. zum regelmäßigen Monitoring oder zur Berichterstattung).

Ein Großteil der aus Statistiken oder Literatur vorliegenden Indikatoren erfüllt diese Anforderungen nicht oder nur eingeschränkt. Herausforderungen liegen insbesondere in der Verfügbarkeit belastbarer und regelmäßig aktualisierter regionaler Eingangsdaten. Zahlreiche inhaltlich zutreffende Indikatoren liegen nicht gemeindefein vor, sondern nur bundesweit, auf Länder- oder Kreisebene. In einigen Fällen wurden Daten für Gemeinden nur einmalig in einem älteren Jahr erhoben (z.B. im Zensus 2011), oder es gibt nur Kennwerte für Gemeindetypen (z.B. nach Einwohnerzahl, nach regionalstatistischer Raumtypologie). In einigen Fällen lagen auch gemeindefeine Datensätze aus verschiedenen Datenquellen vor, die zwischen den Datenquellen große Inkonsistenzen aufweisen.

Dementsprechend lag ein wesentlicher Arbeitsschwerpunkt auf der Entwicklung eigener Indikatoren mit regelmäßig verfügbaren Eingangsdaten, um eine möglichst vollständige Bewertung aller Zielfelder auf regionaler Ebene zu ermöglichen. Hierbei wurden auch neue Daten aus erst seit Kurzem verfügbaren Datenquellen ermittelt. Beispiele sind regionale SOLL-Fahrplandaten für den ÖPNV (DELFI-Fahrplandaten (DELFI 2024)) sowie Ergebnisse aus anderen aktuellen Forschungsprojekten, z.B. Erreichbarkeitsanalysen für Orte der Daseinsvorsorge mit dem ÖPNV und dem Rad- und Fußverkehr aus dem Projekt GOAT 3.0 (Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung 2021)). Darüber hinaus wurde in Zusammenarbeit mit den Statistischen Landesämtern in Bayern, Baden-Württemberg und Hessen eine Sonderauswertung des Mikrozensus aus dem Zusatzprogramm Wohnen (Destatis 2024) entwickelt, um die Kennzahl Überlastung durch Wohnkosten als Teil des Indikators Bezahlbarkeit von Wohnen im Zielfeld Bezahlbarkeit möglichst auf regionaler Ebene auswerten zu können. Mit Hilfe der Sonderauswertung konnte zunächst die deutschlandweite Datenverfügbarkeit und -Qualität der Kennzahl überprüft werden. Nach erfolgter Prüfung

wurde ein konsistentes Datenset für ganz Deutschland auf Ebene der regionalen Anpassungsschicht⁸ erstellt und für die Bewertung des Indikators im Projekt genutzt.

Gleichzeitig konnte auch auf die Ergebnisse des im Projekt eingesetzten regionalen Verkehrsmodells sowie des in MOBITAT 2050 entwickelten Modells zur Wohnstandortwahl zurückgegriffen werden (DLR und RWTH 2024). Die Basisdaten für die Modellierung des Verkehrs stammen aus dem regionalen Modell VDRM (Verkehrsdatenbasis Rhein-Main). Weitere soziodemographische Daten sowie der Pkw-Besitz stellen den Input zur Berechnung der Wohnstandortwahl und der Verkehrszeugung dar. Aus dem Verkehrsmodell und dem Wohnstandortmodell lassen sich schließlich wertvolle Parameter für die Nachhaltigkeitsbewertung ableiten wie z.B. das Verkehrsaufkommen je Verkehrsmittel und Merkmale der gewählten Wohnstandorte. Diese können anschließend zur Berechnung der Indikatoren in der Nachhaltigkeitsbewertung verwendet werden. So bildet z.B. die Fahrleistung der Verkehrsmittel aus dem Modell die Basis zur Berechnung des Indikators THG-Emissionen im Bereich Mobilität.

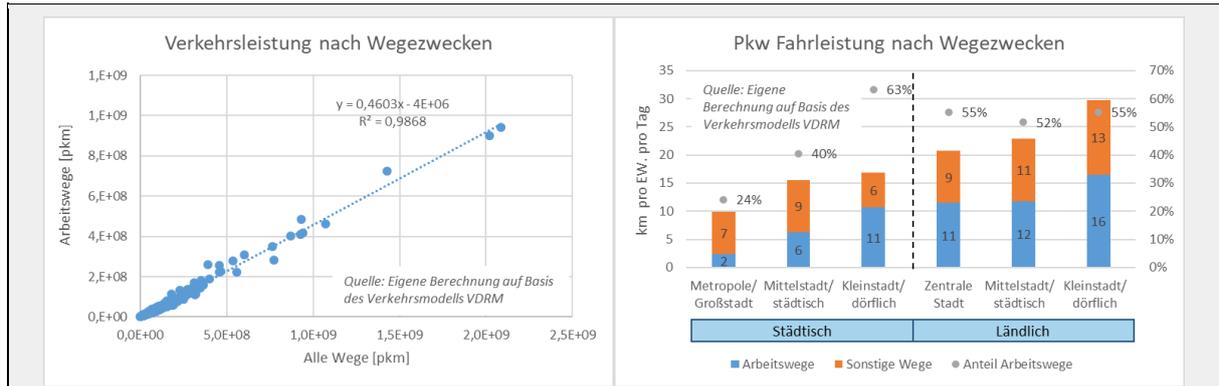
Mit der heutigen Datenlage ist dennoch eine umfassende Bewertung der Nachhaltigkeit für einige Zielfelder in MOBITAT 2050 trotz inhaltlicher Relevanz nicht vollständig möglich. Dies betrifft insbesondere Umweltwirkungen im Bereich Wohnen sowie generell das Leitbild „Nachhaltiges Wirtschaften“. In diesen Fällen wurden grundsätzlich geeignete Indikatoren abgeleitet, für die potenziell in der Zukunft geeignete regionale Eingangsdaten vorliegen könnten. In der anschließenden Erprobungsphase der praktischen Anwendbarkeit und daraus resultierenden ersten Erkenntnissen zu Gemeinsamkeiten und Unterschieden auf regionaler Ebene konnten diese Indikatoren jedoch im Rahmen von MOBITAT 2050 nicht einbezogen werden.

Beispiel: Definition des Indikators THG-Emissionen der Mobilität

Verkehrsbedingte Treibhausgasemissionen sind ein zentrales Bewertungskriterium für die Nachhaltigkeitsbewertung der Pendelmobilität im untersuchten Gebiet. Dafür muss zunächst definiert werden, auf welche Weise Emissionen erfasst und einer Gemeinde zugeschrieben werden.

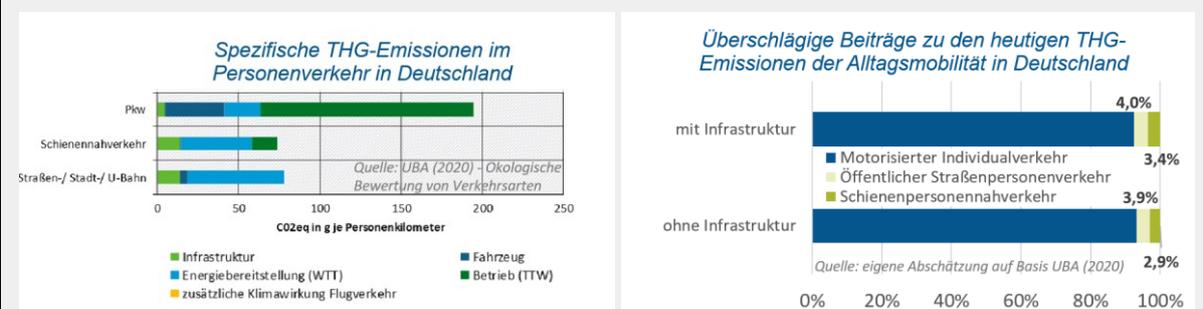
In MOBITAT 2050 erfolgt die Zurechnung zu einer Gemeinde über die **Mobilität der Einwohner** (eine andere Abgrenzung, die in der kommunalen THG-Bilanzierung eingesetzt wird, ist über den Verkehr innerhalb der Gemeindegrenzen). Mit der Wohn- und Arbeitsstandortwahl gehen nicht nur Veränderungen der Arbeitswege einher, sondern durch unterschiedliche Nahversorgungs- und Mobilitätsangebote am Wohnort und die häufige Kombination verschiedener Wegezwecke in einer Fahrt ändern sich auch Entfernungen und Verkehrsmittelwahl bei Freizeit- oder Versorgungswegen. Bei der Auswertung der Verkehrsleistung nach Wegezwecken der Gemeinden im Untersuchungsgebiet ist insgesamt eine starke Korrelation zwischen den Arbeitswegen und allen Wegen zu erkennen. Bei Betrachtung der Pkw-Fahrleistung nach Wegezwecken fällt auf, dass die Pkw-Arbeitswege zum einen in größeren Städten kürzer sind als in kleineren Gemeinden, zum anderen generell in den städtischen Regionen die Pkw-Arbeitswege im Durchschnitt kürzer sind als in den ländlichen Regionen. Bei den übrigen Wegezwecken ist das Bild ähnlich, auch hier steigt mit geringerer Bevölkerungszahl und höherer Ländlichkeit die tägliche Pkw-Fahrleistung an. Die Wahl des Wohnorts hat somit einen großen Einfluss auf die gesamte Alltagsmobilität der Einwohner, nicht nur bei den Arbeitswegen, sondern über alle Wegezwecke. In MOBITAT 2050 werden daher in der Nachhaltigkeitsbewertung **sämtliche Alltagswege** berücksichtigt, zumal hier im Allgemeinen von einer besseren Datenverfügbarkeit auszugehen ist und eine bessere zusätzliche Nutzbarkeit für andere Fragestellungen zu erwarten ist als allein für die Arbeitswege.

⁸ Räumliche Einheiten von durchschnittlich 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern. Sie können aus einem oder mehreren Kreisen und/oder einer oder mehreren kreisfreien Stadt/Städten bestehen.



Eine wichtige Definitionsfrage ist auch, welche mit einer Fahrt verbundenen Emissionen im Indikator abgebildet werden. Je nach Verkehrsmittel und Fahrzeugtyp tragen neben den direkten Emissionen während der Fahrt auch die **Energiebereitstellung**, die **Herstellung des Fahrzeugs** sowie **Herstellung und Erhalt der Verkehrsinfrastruktur** zu den Treibhausgasemissionen bei. Gleichzeitig ist auch die regionale Datenverfügbarkeit zu unterschiedlichen Emissionsbeiträgen sehr unterschiedlich, wie die folgende Übersicht zeigt.

	Relevanz	Datenverfügbarkeit
Emissionen im Fahrzeugbetrieb	<ul style="list-style-type: none"> Hauptquelle der Emissionen bei Benzin- und Diesel-Pkw. Bei Elektrofahrzeugen gar keine Abgasemissionen. ÖPNV: Geringer Anteil an den Emissionen der Alltagswege 	<ul style="list-style-type: none"> Fahr- und Verkehrsleistungen: Verkehrsmodell Kfz-Flottenzusammensetzung und spezifische Verbrauchs- und THG-Faktoren: TREMOD (ifeu 2024)
Energiebereitstellung	<ul style="list-style-type: none"> Relevanter Emissionsbeitrag der fossilen Kraftstoffvorketten. Bei Elektromobilität abhängig vom Strommix. 	
Fahrzeugherstellung	<ul style="list-style-type: none"> Vor allem bei Pkw relevant. Bedeutung steigt mit Elektromobilität an. 	<ul style="list-style-type: none"> Lokale Pkw-Neuzulassungen je Antrieb: Kfz-Statistik (Kraftfahrt-Bundesamt 2024a) Spezifische Emissionen der Herstellung: Ökobilanz verschiedener Antriebe (Biemann et al. 2024)
Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> Spezifischer Beitrag nur im Schienenverkehr mit größerer Relevanz. Bei Gesamtmobilität Anteil nur ~3 % aufgrund der insgesamt sehr geringen THG-Beiträge aus dem ÖPNV Kein signifikanter Einfluss auf anteilige Beiträge der Verkehrsmittel zu den Gesamtemissionen der Mobilität 	<ul style="list-style-type: none"> Jährlicher Neubau & Erhalt: Lokalspezifische Daten nur in Ausnahmefällen für Einzelkommunen verfügbar Spezifische Emissionen: Durchschnittsfaktoren verfügbar, aber große Bandbreite realer Emissionen abhängig von konkretem Bauvorhaben



Definition in MOBITAT: Treibhausgasemissionen der Alltagsmobilität der Einwohner einer Gemeinde unter Einbezug der Emissionen aus Fahrzeugbetrieb, Energiebereitstellung und Pkw-Herstellung.

Zielwert: Bis 2045 soll der Verkehr in Deutschland THG-neutral sein. Allerdings bezieht sich dieses Ziel allein auf direkte Emissionen aus dem Fahrzeugbetrieb. Aktuelle Szenarien zeigen, dass unter Einbezug von Energiebereitstellung und Pkw-Herstellung eine **THG-Reduktion um ca. 95% ggü. 1990** erreichbar ist.

4.1.2 Ableitung von Bewertungsskalen für die Einzelindikatoren

Ziel der in MOBITAT 2050 entwickelten Nachhaltigkeitsbewertung ist es, den Kommunen anhand der Indikator- und Zielfeldbewertungen eine Orientierung der Handlungsbedarfe in den jeweiligen Nachhaltigkeitsfragen zu geben sowie erreichte Fortschritte zu dokumentieren. Eine wesentliche Voraussetzung dafür ist, dass die Indikatorergebnisse Bewertungen ermöglichen, wo die aktuelle Situation in den Kommunen bereits gut ist, bzw. welche Bereiche bei zukünftigen Aktivitäten mit höherer Priorität behandelt werden sollten. In Verbindung mit geeigneten Modellen können in Szenarien zukünftige Entwicklungen und damit die Erreichbarkeit der Nachhaltigkeitsziele bei unterschiedlichen Maßnahmen abgeschätzt werden.

In vorliegenden Indikatorensets erfolgt die Bewertung der Indikatoren häufig richtungsbezogen anhand absoluter oder prozentualer Änderungen der Indikatoren ggü. früheren Jahren (z.B. [sdg-portal.de](https://www.sdg-portal.de) (Bertelsmann Stiftung 2022), ADAC-Mobilitätsindex (ADAC e.V. 2022)) oder als relative Bewertung bzw. Ranking der Einzelkommune im Vergleich mit anderen Kommunen (z.B. Prognos-Städteranking (Prognos 2024)). Damit sind grundsätzliche Aussagen möglich, ob Entwicklungen in die richtige Richtung gehen, oder ob eine Kommune mehr bzw. weniger Handlungsbedarf gegenüber anderen Kommunen hat, was allerdings auch von der jeweils gewählten Vergleichsgruppe abhängt. Gleichzeitig sind allein mit einem solchen interkommunalen Ranking jedoch keine Einschätzungen möglich, wie groß die verbleibenden Handlungsbedarfe für die Kommune im jeweiligen Handlungsfeld sind, und somit auf welchen Handlungsfeldern eine hohe Priorität liegen sollte. Dies kann am Beispiel der ÖPNV-Verfügbarkeit in einer Region veranschaulicht werden:

- ▶ Bei der Bewertung als Index der prozentualen Änderung im Zeitverlauf führt bei niedrigem ÖPNV-Angebot bereits ein geringer Ausbau zu einer starken Verbesserung der Bewertung. In einer anderen Region mit bereits sehr gutem ÖPNV-Angebot führt der gleiche Angebotsausbau nur zu sehr geringen Verbesserungen in der Bewertung. In beiden Fällen wird damit dokumentiert, dass sich das ÖPNV-Angebot grundsätzlich verbessert hat. Allerdings ist allein mit der relativen Entwicklung keine Aussage möglich, wie gut die damit erreichte Versorgung der Bevölkerung und dementsprechend der Handlungsbedarf für einen weiteren ÖPNV-Ausbau ist.
- ▶ Bei einem rein interkommunalen Ranking hängt die Bewertung von der Bandbreite des ÖPNV-Angebots innerhalb der betrachteten Region ab. Ist das ÖPNV-Angebot insgesamt sehr gut, bekommen Kommunen mit einem schwächeren ÖPNV-Angebot eine schlechte Bewertung, obwohl auch hier das ÖPNV-Angebot gut ist. Umgekehrt erreicht in einer Region mit schlechtem ÖPNV-Angebot Einzelkommune mit dem besten ÖPNV-Angebot eine sehr gute Bewertung, obwohl auch in dieser Kommune das ÖPNV-Angebot für die Grundversorgung der Bevölkerung ungenügend ist und großer Handlungsbedarf besteht. Dementsprechend ist für Bewertungen relativer Unterschiede im interkommunalen Vergleich die Auswahl der miteinander verglichenen Kommunen stark mitbestimmend für das Ergebnis.

Für das Indikatorenset in MOBITAT 2050 war dementsprechend ein wichtiger Arbeitsschritt, geeignete Zielwerte für jeden Indikator zu identifizieren, mit denen die einzelnen Kommunen eine Einschätzung zum tatsächlichen Handlungsbedarf für den jeweiligen Indikator und damit zur Priorisierung der Handlungsbedarfe zwischen den Indikatoren erhalten: z.B. Welche zusätzlichen Anstrengungen sind zur Erreichung eines gesellschaftlich angestrebten Zielzustands noch notwendig – oder wurde dieser Zielzustand bei einem Handlungsfeld bereits erreicht, weshalb begrenzte Personalkapazitäten und finanzielle Ressourcen auf andere Handlungsfelder konzentriert werden können.

Für einen Teil der in MOBITAT 2050 gewählten Indikatoren gibt es politisch oder gesellschaftlich festgelegte Ziele, welche auf Kommunen übertragen werden können. Beispiele dafür sind die Errei-

chung der Treibhausneutralität in allen Sektoren, die Verringerung der Flächeninanspruchnahme oder zur Bezahlbarkeit von Wohnraum, die auch in der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie festgehalten sind. Für viele Indikatoren gibt es bisher jedoch keine allgemein anerkannten Zielwerte. Teilweise wurden Zielwerte in wissenschaftlichen Studien abgeleitet (z.B. zur Pro-Kopf-Wohnfläche für nachhaltiges Wohnen (Zimmermann 2018)) und konnten für MOBITAT 2050 übernommen werden. In einigen Fällen wurden von einzelnen Verbänden und Organisationen definierte Bewertungsskalen (z.B. zum ÖPNV-Angebot (Agora Verkehrswende 2021), vgl. Abbildung 9) übernommen.

Für einige Indikatoren war dennoch keine Bewertung anhand von Zielwerten möglich. In diesen Fällen erfolgt auch in MOBITAT 2050 die Bewertung im interkommunalen Vergleich. Grundlage ist jeweils die deutschlandweite Streuung des Indikators. Für die Region FrankfurtRheinMain als Untersuchungsgebiet in MOBITAT 2050 wird damit auch abgebildet, wenn die Region insgesamt in Deutschland eher über- oder unterdurchschnittlich gut dasteht. Zudem ist die Bewertungsmethodik so auch auf andere Regionen in Deutschland übertragbar. Damit die Bewertungen nicht durch einzelne Extremwerte beeinflusst werden, wurde die Bewertungsskala üblicherweise zwischen der 10. und 90. Perzentile der jeweiligen deutschlandweiten gemeindefeinen Bandbreite festgelegt.

Zur einheitlichen vergleichenden Darstellung der Ergebnisse werden alle Indikatorergebnisse in MOBITAT 2050 in einer dimensionslosen Bewertungsskala von 0 bis 10 Punkten abgebildet.

- ▶ **10 Punkte:** Diese Bewertung bekommt eine Gemeinde, wenn der jeweilige Indikator den festgelegten Zielwert erreicht oder darüber hinausgeht.
- ▶ **0 Punkte:** Diese Bewertung bekommt eine Gemeinde, wenn der jeweilige Indikator dem festgelegten Startwert entspricht oder darunterliegt.

Die Start- und Zielwerte legen somit die Bewertungsskala fest. Ihre Festlegung ist daher mitbestimmend, in welchem Maße sich erreichte Fortschritte in der Bewertung widerspiegeln. In vielen Handlungsfeldern wurden in der Vergangenheit bereits erhebliche Fortschritte erzielt (z.B. starke Verbesserungen bei Schadstoffemissionen und Unfalltoten in den letzten 30 Jahren). In diesem Fall liegen die meisten Werte der IST-Bewertung bereits am oberen Ende der Bewertungsskala (10-Punkte). In anderen Bereichen wurden bisher nur geringe Verbesserungen erzielt und deutlich größere Anstrengungen zur Erreichung der Ziele sind erforderlich (z.B. Klimaschutz im Verkehr). Hier liegen die Werte somit näher am Startwert und somit im unteren Bereich (0-Punkte).

Abbildung 9 illustriert exemplarisch für den Indikator ÖPNV-Abfahrten, wie die absoluten Werte der Indikatoren anhand der Bewertungsskala in die 10-Punkte-Bewertungsskala umgerechnet werden.



Abbildung 9: Beispielhafte Ableitung der Bewertung des Indikators ÖPNV-Abfahrten im Zielfeld Mobilitätsqualität

4.2 Übersicht aller Einzelindikatoren in MOBITAT 2050

Das vollständige Indikatorenset der Nachhaltigkeitsbewertung in MOBITAT 2050 besteht aus insgesamt 33 Indikatoren, mit welchen die 13 Zielfelder beschrieben werden. Einige Indikatoren setzen sich dabei aus mehreren Kennzahlen zusammen. Beispielsweise fließen in den Indikator „THG-Emissionen Mobilität“ die fahrleistungsbezogenen Emissionen der Bevölkerung sowie die Emissionen der Herstellung aller im Bezugsjahr in der Gemeinde neu zugelassenen Pkw ein. In der Bezahlbarkeit von Mobilität werden jährliche Mobilitätskosten für Pkw, ÖPNV und Radverkehr berücksichtigt und in Relation zur Kaufkraft der Bevölkerung gesetzt.

Trotz sehr umfangreicher Recherchen und Analysen zur Ableitung regionaler Eingangsdaten war in MOBITAT 2050 nicht für alle Zielfelder eine umfassende Nachhaltigkeitsbewertung auf kommunaler Ebene möglich. Insbesondere Umwelt- und soziale Wirkungen im Handlungsfeld Wohnen konnten in MOBITAT 2050 wegen fehlender oder inkonsistenter gemeindefeiner Daten nicht differenziert für das Untersuchungsgebiet bewertet werden. In einigen Bereichen sind zukünftige Verbesserungen der Datenlage absehbar (z.B. durch die verpflichtende kommunale Wärmeplanung), womit weitere Zielfelder zukünftig quantifizierbar werden könnten.

Die nachfolgenden Abschnitte geben für alle Zielfelder eine zusammenfassende Übersicht der jeweils festgelegten Indikatoren. Detaillierte Informationen zu allen Einzelindikatoren mit methodischen und Datengrundlagen, Kennzahlen sowie Bewertungsskalen geben die Steckbriefe im Anhang.

4.2.1 Umwelt und Ressourcen

Klima

Im Zielfeld Klima soll sowohl die Klimawirkung der Treibhausgasemissionen durch die Alltagsmobilität der Einwohner*innen einer Gemeinde als auch durch das Wohnen bewertet werden. Die Aussagekraft des Zielfelds ist mit den vorhandenen Daten noch unvollständig, da die Treibhausgasemissionen durch das Wohnen aufgrund fehlender Datengrundlage nicht auf regionaler Ebene bewertet werden konnte. Gut geeignete, gemeindefeine Daten zum lokalen Energieverbrauch und zum lokalen Wohnungsbau konnten im Zuge der Recherchen nicht gefunden werden. Die aktuelle Zielfeldbewertung beschränkt sich somit auf den Bereich der Mobilität.

Anhand der Indikatoren können die Klimawirkungen der Mobilität nahezu vollständig abgebildet werden, da sowohl die Emissionen der Fahrleistung als auch der Fahrzeugherstellung mit inbegriffen sind. Zusammen genommen machen sie den größten Anteil an den verkehrsbedingten THG-Emissionen aus. THG-Emissionen infolge der Infrastruktur (Bau, Betrieb, Instandhaltung) haben nur einen geringen Anteil und wurden nicht mit betrachtet (vgl. Kap. 4.1.1). Für die Berechnung der THG-Emissionen im Verkehr wurden Daten zur Fahrleistung aus dem regionalen Verkehrsmodell VDRM für das Jahr 2018 und Emissionsfaktoren aus dem Modell TREMOD verwendet, die als gut eingeschätzt werden können. Eine Herausforderung bezüglich der Datenverfügbarkeit bestehen jedoch darin, dass die Daten des Verkehrsmodells für eine kontinuierliche Bewertung fortlaufend aktualisiert werden müssten. Zudem erfordert der aktuelle Berechnungsansatz generell Daten aus einem Verkehrsmodell, was die Übertragbarkeit auf andere Regionen erschwert.

Umweltschäden durch Luftschadstoffe

Analog zum Zielfeld Klima soll im Zielfeld Umweltschäden durch Luftschadstoffe sowohl der Bereich der Alltagsmobilität der Einwohner*innen als auch der Bereich Wohnen bewertet werden. Die Aussagekraft des Zielfelds ist ebenfalls noch unvollständig, da die Datengrundlagen zum Energieverbrauch und zum Wohnungsbau für regional- und lokalspezifische Betrachtungen auch hier fehlen. Die aktuelle Zielfeldbewertung beschränkt sich somit auf den Bereich der Mobilität.

Mit den gewählten Indikatoren können die Umweltschäden durch Luftschadstoffe der Mobilität nahezu vollständig abgebildet werden. Wie im Zielfeld Klima kann auch hier auf die Fahrleistung aus dem Verkehrsmodell VDRM zurückgegriffen werden. Zusätzlich stehen für alle relevanten Luftschadstoffe aktuelle und qualitativ hochwertige Emissionsfaktoren aus dem TREMOD-Modell zur Verfügung. Mit dem VDRM-Verkehrsmodell als Basis ergeben sich die selben Herausforderungen im Hinblick auf die mögliche Fortschreibung der Daten und die direkte Übertragbarkeit des Ansatzes auf weitere Regionen.

Ressourceninanspruchnahme

In diesem Zielfeld soll sowohl lokale Ressourceninanspruchnahme unmittelbar in den Gemeinden bewertet werden als auch Folgen des Mobilitätsverhaltens und der Wohnstandortentwicklung für die weltweiten Ressourcenverbräuche. Mit den gewählten Indikatoren wird das Zielfeld aussagekräftig beschrieben. Der lokale Flächenverbrauch durch Verkehrs- und Wohninfrastruktur bildet die (zunehmende) Flächenversiegelung in den Kommunen ab und ist damit ein Leitindikator für lokale Beeinträchtigungen der ökologischen Funktionen des Bodens im Naturhaushalt sowie der Reduktion lokaler Lebensräume für Fauna und Flora. Die Indikatoren zum Pkw-Bestand und -Neuzulassungen sowie Wohnflächenkonsum und Wohnungsneubau sind Indikatoren für lokale Materialbedarfe durch Mobilität und Wohnen und daraus resultierende weltweite Rohstoffbedarfe, inkl. damit verbundener Umwelt- und sozialer Wirkungen in anderen Ländern.

Grundsätzlich könnten Ressourcenverbräuche für Mobilität und Wohnen auch direkt mit ressourcenbezogenen Indikatoren beschrieben werden, wie beispielsweise dem Kumulierten Rohstoffaufwand (KRA). Zur Berechnung dieser Indikatoren wären allerdings verschiedene Zusatzinformationen erforderlich (bspw. zur Bauweise und damit konkreten Materialzusammensetzung von Häusern), um einen zusätzlichen Erkenntnisgewinn zu erzielen, die auf regionaler Ebene nicht vorliegen und zudem überwiegend nicht im kommunalen Einfluss liegen. Daher wurde, auch mit Blick auf eine bessere Allgemeinverständlichkeit, auf entsprechende Weiterentwicklungen der einzelnen Indikatoren verzichtet.

Tabelle 3: Indikatoren im Leitbild Umwelt und Ressourcen

Indikator	Erläuterung, eingehende Kennzahlen
<i>Zielfeld: Klima</i>	
THG-Emissionen im Bereich Mobilität	<p>Der Indikator bildet die Klimawirkungen durch die Alltagsmobilität der Bevölkerung ab. Dabei werden die Fahr- und Verkehrsleistung (Pkw, Bus, Bahn) sowie die Herstellungsemissionen der jährlichen Pkw-Neuzulassungen in der Gemeinde betrachtet.</p> <p>Kennzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Klimakosten der Alltagswege mit Pkw und ÖPNV (€/Ew./a) ▶ Klimakosten der Pkw-Neuzulassungen (€/Ew./a) <p>Ableitung von Zielwerten: Nach den Zielen im Klimaschutzgesetz (KSG) soll der Verkehr in Deutschland bis 2045 vollständig THG-neutral sein. Allerdings bezieht sich dieses Ziel allein auf direkte Emissionen aus dem Fahrzeugbetrieb. Aktuelle Szenarien zeigen, dass unter Einbezug von Energiebereitstellung und Pkw-Herstellung eine THG-Reduktion um ca. 95% ggü. 1990 erreichbar ist.</p>

Indikator	Erläuterung, eingehende Kennzahlen
<p>THG-Emissionen im Bereich Wohnen*</p>	<p>Der Indikator soll die Klimawirkungen der Bestandswohnungen und für den Wohnungsneubau abbilden. Dabei sollen der Energieverbrauch der Bestands Haushalte sowie die Herstellungsemissionen durch Wohnungsneubau in der Gemeinde betrachtet werden.</p> <p>Mögliche Kennzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Klimakosten durch Energieverbrauch der Haushalte (€/Ew./a). Diese Kennzahl konnte wegen fehlender regionaler Daten nicht in die Bewertung miteinbezogen werden. ▶ Klimakosten durch den Wohnungsbau (€/Ew./a) Diese Kennzahl konnte aufgrund fehlender regionaler Daten nicht in die Bewertung miteinbezogen werden. <p>Ableitung von Zielwerten: Da der Indikator nicht berechnet werden konnte, wurden auch keine Zielwerte abgeleitet.</p>
<p>Zielfeld: Umweltschäden durch Luftschadstoffe</p>	
<p>Umweltschäden durch Luftschadstoffe im Bereich Mobilität</p>	<p>Der Indikator bildet die Umweltschäden durch Luftschadstoffe infolge der Alltagsmobilität der Bevölkerung ab. Dabei werden Fahr- und Verkehrsleistungen (Pkw, Bus, Bahn) sowie die Herstellungsemissionen der jährlichen Pkw-Neuzulassungen in der Gemeinde betrachtet.</p> <p>Kennzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Umweltkosten der Alltagswege mit Pkw und ÖPNV (€/Ew./a) ▶ Umweltkosten der Pkw-Neuzulassungen (€/Ew./a) <p>Ableitung von Zielwerten: Als Zielwert wird eine bis zum Jahr 2050 erreichbare Reduktion der Emissionen in Anlehnung an die Studie (Biemann et al. 2024) um 70 % bei NH₃, 95 % bei NO_x und NMHC, 100 % bei SO₂ ggü. 1990 angenommen.</p>
<p>Umweltschäden durch Luftschadstoffe im Bereich Wohnen*</p>	<p>Der Indikator soll die Umweltschäden durch Luftschadstoffe der Bestandswohnungen und für den Wohnungsneubau abbilden. Dabei sollen der Energieverbrauch der Bestands Haushalte sowie die Herstellungsemissionen durch den Wohnungsneubau in der Gemeinde betrachtet werden.</p> <p>Mögliche Kennzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Umweltkosten durch Energieverbrauch der Haushalte (€/Ew./a) Die Kennzahl konnte aufgrund fehlender regionaler Daten nicht in die Bewertung miteinbezogen werden. ▶ Umweltkosten durch den Wohnungsbau (€/Ew./a) Diese Kennzahl konnte aufgrund fehlender regionaler Daten nicht in die Bewertung miteinbezogen werden. <p>Ableitung von Zielwerten: Da der Indikator nicht berechnet werden konnte, wurden auch keine Zielwerte abgeleitet.</p>
<p>Zielfeld: Ressourceninanspruchnahme</p>	
<p>Lokaler Flächenverbrauch</p>	<p>Der Indikator bewertet den Flächenkonsum durch Wohnen und Mobilität in der betrachteten Gemeinde. In den Indikator gehen zwei Kennzahlen ein, welche den Status Quo sowie die Dynamik des lokalen Flächenverbrauchs abbilden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Siedlungs- und Verkehrsfläche (SuV) je Einwohner*in (EW) betrachtet den Ist-Zustand des Flächenkonsums in der untersuchten Gemeinde. ▶ Die SuV-Neuinanspruchnahme je EW und Jahr bewertet, wie nachhaltig gegenwärtig mit der Ressource Fläche gewirtschaftet wird, also in welchem Maße Flächenneuersiegelung jährlich für Siedlung und Verkehr stattfindet. <p>Zielwertableitung: Für den Status Quo des Flächenverbrauchs existieren derzeit keine Zielwerte. Die Bewertung der Einzelkommune erfolgt über den interkommunalen Vergleich mit allen Gemeinden in Deutschland. Der zusätzliche jährliche Flächenverbrauch wird anhand der Ziele für die deutschlandweite Flächeninanspruchnahme in der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie bewertet, welche auf die kommunale Ebene heruntergebrochen werden.</p>

Indikator	Erläuterung, eingehende Kennzahlen
Ressourcenverbrauch im Bereich Mobilität	<p>Der Ressourcenverbrauch im Bereich Mobilität fokussiert auf Materialbedarfe und damit verbundene (weltweite) Rohstoffaufwendungen für die Herstellung von Pkw. Er setzt sich aus zwei Kennzahlen zusammen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Pkw-Dichte, d.h. die Zahl der zugelassenen Pkw je 1000 Einwohner*innen, bewerten den Status-Quo in der Gemeinde. ▶ Die jährlichen Pkw-Neuzulassungen pro Einwohner*in weisen auf die Dynamik der Bestandsentwicklung in der Gemeinde hin. <p>Die Kennzahlen geben damit nicht unmittelbar den Ressourcenverbrauch durch die Mobilität an. Prinzipiell wäre auch die Verwendung eines explizit rohstoffbezogenen Indikators denkbar (z.B. Kumulierter Rohstoffaufwand KRA), welcher aus Pkw-Bestand und -Neuzulassungen mit zusätzlichen Annahmen abgeleitet werden kann. Für eine bessere Allgemeinverständlichkeit sowie Kompatibilität mit anderen Indikatorensets (z.B. SDG-Indikatoren für Kommunen (Bertelsmann Stiftung et al. 2020) werden in MOBITAT 2050 Pkw-Bestand und -Neuzulassungen direkt als Leitindikatoren genutzt. Als zusätzliche Kennzahlen wären zudem grundsätzlich auch ein Einbezug von Herstellung und Instandhaltung der Verkehrsinfrastruktur denkbar. Hierfür liegen jedoch auf kommunaler Ebene keine belastbaren Daten vor.</p> <p>Zielwertableitung: Angelehnt an Ziele des Umweltbundesamtes für die Pkw-Dichte in Städten (UBA 2022a), welche auf die durchschnittliche Pkw-Dichte in Deutschland übertragen werden, sowie die Entwicklung der deutschlandweiten Pkw-Neuzulassungen in ambitionierten Szenarien für eine ressourcenschonende Treibhausgasneutralität (UBA 2019).</p>
Ressourcenverbrauch im Bereich Wohnen	<p>Der Indikator Ressourcenverbrauch im Bereich Wohnen zielt auf den spezifischen Wohnflächenkonsum in einer Gemeinde und die damit verbundenen Materialbedarfe sowie lokalen und weltweiten Rohstoffaufwendungen für die Bereitstellung von Wohnraum. Er setzt sich aus zwei Kennzahlen zusammen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die derzeitige mittlere Wohnfläche je Einwohner*in beschreibt den Status Quo des Wohnflächenkonsums in der Gemeinde ▶ Der jährliche Wohnungsneubau (m²/Ew./a) beschreibt die Dynamik der Schaffung von zusätzlichem Wohnraum und damit verbundenen Rohstoffbedarfen <p>Die Kennzahlen geben nicht unmittelbar den Material- bzw. Ressourcenbedarf für den Wohnungsbau an. Eine Ableitung von Materialbedarfen und damit verbundenen Rohstoffaufwendungen (z.B. Kumulierter Rohstoffaufwand KRA) wäre prinzipiell möglich, allerdings mangels Detaildaten zu Wohnungstyp und Bauweise (z.B. Ziegel vs. Holzrahmenbau) mit hohen Unsicherheiten verbunden. Für eine bessere Allgemeinverständlichkeit sowie Kompatibilität mit anderen Indikatorensets (z.B. SDG-Indikatoren für Kommunen (Bertelsmann Stiftung et al. 2020) werden in MOBITAT 2050 Wohnflächenkonsum und jährlicher Wohnungsneubau als Leitindikatoren genutzt.</p> <p>Zielwertableitung: Die Bewertung des Wohnflächenkonsums orientiert sich an einer in (Zimmermann 2018) abgeleiteten Bewertungsskala für suffizientes und nachhaltiges Wohnen. Ebenso wurde auf Basis dieser Studie eine Bewertungsskala für jährlichen Wohnungsneubau abgeleitet. Dabei werden neben der deutschlandweit insgesamt angestrebten Schaffung zusätzlicher Wohnungen auch Möglichkeiten der Wohnraumschaffung ohne Neubau (Aufstockung und Umbau bestehender Gebäude, Sanierung...) sowie Suffizienzkriterien für die Pro-Kopf-Wohnfläche berücksichtigt.</p>
<p><i>* Kursiv gekennzeichnete Indikatoren sind für eine umfassende Bewertung relevant. Derzeit liegen jedoch keine geeigneten kommunenspezifische Datengrundlagen vor (Stand Juli 2024).</i></p>	

4.2.2 Gerechte Gesellschaft

Zugang

Die gewählten Indikatoren liefern grundsätzlich eine aussagekräftige Beschreibung des Zielfelds für den Zugang zu Mobilität, Wohnen und Arbeiten. Es ist jedoch zu bedenken, dass derzeit nicht alle Daten für die vollständige Bewertung der Indikatoren des Zielfelds verfügbar sind, sodass die Datenlage die eigentlich hohe Aussagekraft der Indikatoren bisher einschränkt.

So fehlen beispielsweise Daten zur Überbelegung von Wohnungen, die für die abschließende Bewertung des Zugangs zu nachhaltigem Wohnen benötigt werden. Für die Bewertung des Zugangs zu nachhaltiger Mobilität fehlen zudem Daten zum Angebot an Radverkehrsinfrastruktur, die es ermöglicht, beispielsweise Pendelstrecken mit dem Fahrrad zurückzulegen.

Die Festlegung der Start- und Zielwerte im Zielfeld erfolgt größtenteils über den interkommunalen Vergleich. Lediglich für die Kennzahlen *Leerstandsquote*, die in den Indikator *Zugang zu nachhaltigem Wohnen* einfließt, und die Kennzahl *Arbeitslosenquote*, die in den Indikator *Zugang zu nachhaltiger Beschäftigung* einfließt, konnten Ziele aus einer wissenschaftlichen Quelle abgeleitet werden.

Verfügbarkeit und Konsistenz der verwendeten Daten sind unterschiedlich. Größtenteils sind die Daten frei verfügbar und werden laufend aktualisiert. Eine Ausnahme bildet dabei die Leerstandsquote, die auf Schätzungen auf Basis von Leerstandsdaten des Zensus 2012 beruht.

Erreichbarkeit

Im Zielfeld Erreichbarkeit konnten belastbare Indikatoren gefunden werden, die eine valide Beschreibung des Zielfeldes im Leitbild Gerechte Gesellschaft ermöglichen, da sie keine Durchschnittswerte, sondern Bevölkerungsanteile abbilden, die die üblichen Orte der Daseinsvorsorge innerhalb von 15 Minuten mit nachhaltigen Verkehrsmitteln erreichen können. Die Zielwerte basieren auf etablierten Konzepten für nachhaltige Städte (15-Minuten-Stadt).

Die Datengrundlage der Indikatoren wurde durch ein wissenschaftlich fundiertes Tool erstellt, welches eine detaillierte und kommunenfeine Analyse der Erreichbarkeit ermöglicht. Es verwendet aktuelle und sehr granulare, geospezifische Daten (z.B. von Krankenhäusern, Hausärzten, usw.). Allerdings sind die Ergebnisse der Erreichbarkeitsanalysen weder frei zugänglich, noch deutschlandweit verfügbar, da sie speziell für den Projektkontext aufbereitet wurden.

Durch die detaillierte und kommunenfeine Erreichbarkeitsanalyse und die objektiven und greifbaren Zielwerte, können die Indikatoren sehr gut bei der Identifikation von Handlungsbedarfen im Zielfeld Erreichbarkeit helfen. Beispielsweise können Lücken in der Verkehrsinfrastruktur oder dem Angebot an wichtigen Orten der Daseinsfürsorge ausgemacht werden.

Bezahlbarkeit

Im Zielfeld Bezahlbarkeit wird sowohl die Bezahlbarkeit der Mobilität als auch für das Wohnen betrachtet. Dabei sollen zunächst jeweils die durchschnittlichen jährlichen Kosten mit der durchschnittlichen Kaufkraft gegenübergestellt werden und zusätzlich möglichst auch auf Verteilungsgerechtigkeit der Bezahlbarkeit bewertet werden.

Mit Blick auf die Bewertung der Bezahlbarkeit der Mobilität können aufgrund der Datenlage derzeit nur durchschnittliche Mobilitätskosten mit der durchschnittlichen Kaufkraft verrechnet und damit die mittlere Situation von Gemeinden insgesamt im interkommunalen Vergleich bewertet werden. Allerdings ist Bezahlbarkeit von Mobilität primär eine Frage der Verteilungsgerechtigkeit innerhalb der Gemeinden. Mit Durchschnittsdaten kann nicht erfasst werden, welcher Anteil der Haushalte

in einer Gemeinde überproportional von hohen Mobilitätskosten betroffen sind. Haben beispielsweise Haushalte ein geringes Haushaltseinkommen, sind aber auf einen eigenen Pkw angewiesen und haben durch lange Arbeitswege hohe Mobilitätskosten, wird dies bei Durchschnittsbetrachtungen kompensiert, wenn gleichzeitig andere Haushalte mit hohen Haushaltseinkommen und Homeoffice-Möglichkeit deutlich geringere Mobilitätskosten haben. Auf regionaler Ebene sind Daten zur Verteilung von Haushaltseinkommen und Mobilitätskosten bisher nicht verfügbar und dementsprechend eine Bewertung der Verteilungsgerechtigkeit bei Mobilitätskosten für Kommunen derzeit nicht möglich. Der in MOBITAT 2050 verwendete Indikator hat damit aktuell nur eine sehr begrenzte Aussagekraft für die Bezahlbarkeit von Mobilität für die Einwohner*innen der Kommunen.

Mit Blick auf den Indikator zur Bezahlbarkeit beim Wohnen ist die Datenlage und Aussagekraft als etwas besser einzuschätzen als beim Indikator zur Bezahlbarkeit der Mobilität. Über die aktuell verfügbaren Kennzahlen des Preisindex für Wohnkosten und der Kaufkraft kann eine generelle Einordnung zur Bezahlbarkeit für das Wohnen im interkommunalen Vergleich erfolgen. Mit der Kennzahl der Überlastung durch Wohnkosten kann zusätzlich die Verteilungsgerechtigkeit für die Einwohner*innen bewertet werden. Herausforderungen bestehen insbesondere noch bei der Verfügbarkeit gemeindefeiner Daten. So ist die Kennzahl Überlastung durch Wohnkosten aktuell nur auf Ebene der regionalen Anpassungsschicht⁹ verfügbar und der Preisindex für Wohnkosten lediglich auf Kreisebene. Deshalb ist die Aussagekraft zur Bezahlbarkeit beim Wohnen auf Gemeindeebene noch begrenzt.

Gesundheit

Im Zielfeld Gesundheit werden sowohl negative Gesundheitsfolgen durch verkehrsbedingte Luft- und Lärmbelastung und Verkehrsunfälle als auch positive Gesundheitsaspekte der aktiven Mobilität (Rad- und Fußverkehr) abgebildet. Damit werden die relevanten Fragestellungen im Zielfeld insgesamt umfassend betrachtet. Die Aussagekraft der einzelnen Indikatoren variiert innerhalb des Zielfelds.

Um Gesundheitskosten durch Luftschadstoffe und Lärm zu berechnen, wurden Modelloutputs der Fahr- und Verkehrsleistungen mit festen externen Kostensätzen verrechnet. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass das Emissionsgeschehen von Luftschadstoffen und Lärm ebenso wie die Betroffenheit durch Immissionen je nach Ort der Emission stark variieren können. Eine Bewertung der Betroffenheit durch Luft- und Lärmbelastung kann aufgrund der eingeschränkten lokalen Datenlage nicht erfolgen. Mit dem Bewertungsansatz über die Fahrleistungen wird daher die Verursachung von Gesundheitskosten durch Luftschadstoff- und Lärmemissionen abgebildet. Dabei wurden allgemein gültige Kostensätze verwendet, die nicht nach dem konkreten Emissionsort (innerorts, außerorts) unterschieden werden.

Die Gesundheitskosten durch Unfälle hingegen wurden anhand realer Unfalldaten aus den beobachteten Landkreisen errechnet und stellen trotz der Verwendung einheitlicher Kostensätze je nach Verletzungskategorie (leicht, schwer, tödlich verletzt) gute Näherungen dar.

Die Bewertung des Gesundheitsnutzens von selbstaktiver Mobilität erfolgt über den HEAT-Ansatz (Weltgesundheitsorganisation 2018). Hierbei ist zu beachten, dass dieser Ansatz lediglich den Nutzen durch eine verringerte Mortalität betrachtet, nicht aber durch verringerte Morbidität, die ebenfalls ein Effekt erhöhter körperlicher Aktivität sind. Die berechneten Ergebnisse stellen so lediglich eine Näherung an den realen Nutzen selbstaktiver Mobilität dar.

⁹ Räumliche Einheiten von durchschnittlich 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern. Sie können aus einem oder mehreren Kreisen und/oder einer oder mehreren kreisfreien Stadt/Städten bestehen.

Die Bewertung der Indikatoren im Zielfeld erfolgt hauptsächlich durch einen interkommunalen Vergleich. Im Falle der Gesundheitskosten durch Lärmemissionen konnten zudem nur Ergebnisse aus der Region selbst verglichen werden, da Angaben zu Fahrleistungen der Alltagsmobilität auf Gemeindeebene nur für den Untersuchungsraum vorlagen. Für den Nutzen selbstaktiver Mobilität und die Gesundheitskosten durch Luftschadstoffe konnten Start- und Zielwert aus der wissenschaftlichen Literatur abgeleitet werden.

Für die Bewertung wurden (mit Ausnahme der Gesundheitskosten durch Unfälle) Ergebnisse des in MOBITAT 2050 eingesetzten Verkehrsmodells (Fahr- bzw. Verkehrsleistungen) verwendet. Diese lassen sich ggf. auch für weitere Jahre ausgeben, die Daten sind jedoch nicht frei und zeitlich konsistent verfügbar. Die Gesundheitskosten durch Verkehrsunfälle wurden anhand realer Unfalldaten berechnet, die in guter zeitlicher Auflösung frei verfügbar sind und laufend aktualisiert werden.

Tabelle 4: Indikatoren im Leitbild Gerechte Gesellschaft

Indikator	Erläuterung, eingehende Kennzahlen
<i>Zielfeld: Zugang</i>	
Zugang zu nachhaltiger Mobilität	<p>Der Indikator misst, wie gut der Zugang zu Infrastruktur ist, die es ermöglicht, mit nachhaltigen Mitteln im Alltag mobil zu sein. Betrachtet werden dabei die Themen ÖPNV und Elektromobilität. Eine Betrachtung des Zugangs zu Radverkehrsinfrastruktur ist gewünscht, derzeit liegen jedoch keine Daten vor, die eine zufriedenstellende Beurteilung ermöglichen.</p> <p>Kennzahlen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Anteil der Bevölkerung, die maximal 600 m bzw. 1200m Luftlinienentfernung um eine Haltestelle des ÖV mit mindestens 20 Abfahrten / Tag wohnt ▶ Anzahl der öffentlich zugänglichen Ladepunkte für Elektroautos je 100.000 Ew. ▶ Perspektivisch: Zugang zu Radverkehrsinfrastruktur <p>Zielwertableitungen: Interkommunaler Vergleich</p>
Zugang zu nachhaltigem Wohnen	<p>Der Indikator bewertet, wie gut die Möglichkeiten im Untersuchungsgebiet sind, eine der Haushaltsgröße angemessene Wohnung zu finden. Dazu wird der Anteil der leerstehenden Wohnungen betrachtet (Leerstandsquote). Um ein vollständigeres Bild der Zugänglichkeit des Wohnungsmarktes abbilden zu können, soll perspektivisch zudem der Anteil von Haushalten, die in überbelegten Wohnungen, also Wohnungen, die im Verhältnis zur Haushaltsgröße nicht über eine angemessene Anzahl von Räumen verfügen, leben, betrachtet werden. Daten zur Überbelegung sind aktuell jedoch nicht in angemessener räumlicher Auflösung verfügbar, daher wird eine Überbelegung im Indikator nicht einbezogen.</p> <p>Kennzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Leerstandsquote: Anteil der leerstehenden Wohnungen an der Gesamtzahl der in der betrachteten Raumeinheit vorhandenen Wohnungen ▶ Perspektivisch: Überbelegung: Anteil von Haushalten in überbelegten Wohnungen <p>Zielwertableitungen: Auf Basis von (Rink und Wolff 2015)</p>

Indikator	Erläuterung, eingehende Kennzahlen
Zugang zu nachhaltiger Beschäftigung	<p>Der Indikator bewertet die Grundversorgung der Bevölkerung im untersuchten Gebiet mit einem Arbeitsangebot. Neben der Frage, wie zugänglich der Arbeitsmarkt im untersuchten Gebiet generell ist, also wie gut es für Personen im untersuchten Gebiet möglich ist, eine Arbeitsstelle zu finden, soll in die Bewertung ebenfalls eingehen, ob die mit einer Arbeitsstelle erzielten Arbeitseinkommen existenzsichernd sind.</p> <p>Kennzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Arbeitslosenquote: Anteil Arbeitslose an der Gesamtzahl aller Erwerbspersonen ▶ Verhältnis von offenen Arbeitsstellen zur Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter ▶ Aufstockerquote: Anteil der berufstätigen ALG II-Bezieher an allen ALG II-Beziehern <p>Zielwertableitung: Interkommunaler Vergleich (offene Arbeitsstellen, Startwert Arbeitslosenquote, Aufstockerquote), auf Basis von (BPB 2024)(Zielwert Arbeitslosenquote)</p>
Zielfeld: Erreichbarkeit	
Erreichbarkeit Umweltverbund	<p>Der Indikator bewertet die Erreichbarkeit wichtiger Orte der Daseinsvorsorge mit dem Umweltverbund (hier: Öffentlicher Verkehr (ÖV) und Fahrrad). Dazu wird der Anteil der Bevölkerung einer Gemeinde berechnet, für den die jeweiligen Ziele innerhalb von 15 Minuten vom Wohnort aus mit dem ÖV und dem Fahrrad erreichbar sind.</p> <p>Kennzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Anteil der Bevölkerung der Orte der Daseinsvorsorge (Kindergarten, Hausarzt, Grundschule, Krankenhaus, Schule, Supermarkt) innerhalb von 15 Minuten mit dem Rad erreichen kann ▶ Anteil der Bevölkerung der Orte der Daseinsvorsorge innerhalb von 15 Minuten mit dem ÖPNV erreichen kann <p>Zielwertableitung: Konzept der 15-Minuten-Stadt</p>
Arbeitsplatz-Erreichbarkeit	<p>Der Indikator bewertet die Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes mit dem Pkw, dem Rad und dem Öffentlichen Verkehr. Dazu wird die durchschnittliche Reisezeit vom Wohnort zum Arbeitsplatz aus dem VDRM-Verkehrsmodell verwendet und mit dem Ziel der 15-Minuten-Stadt verglichen.</p> <p>Kennzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Durchschnittliche Reisezeit zum Arbeitsplatz mit Pkw ▶ Durchschnittliche Reisezeit zum Arbeitsplatz mit dem ÖPNV ▶ Durchschnittliche Reisezeit zum Arbeitsplatz mit Rad <p>Zielwertableitung: Konzept der 15-Minuten-Stadt</p>
Zielfeld: Bezahlbarkeit	
Bezahlbarkeit von Mobilität	<p>Der Indikator bildet die Bezahlbarkeit der Alltagsmobilität der Bevölkerung ab. Dabei werden die durchschnittlichen jährlichen Mobilitätskosten und die durchschnittliche Kaufkraft der Haushalte betrachtet. Aufgrund der Datenlage können derzeit nur durchschnittliche Mobilitätskosten mit der durchschnittlichen Kaufkraft verrechnet und damit die mittlere Situation von Gemeinden insgesamt im interkommunalen Vergleich bewertet werden. Allerdings ist Bezahlbarkeit von Mobilität primär eine Frage der Verteilungsgerechtigkeit innerhalb der Gemeinden. Mit Durchschnittsdaten kann nicht erfasst werden, welcher Anteil der Haushalte in einer Gemeinde überproportional von hohen Mobilitätskosten betroffen ist. In (Schumacher 2022) wird anhand von Daten auf Bundesebene gezeigt, dass einkommensschwache Haushalte deutlich höhere Anteile des Haushaltseinkommens für Mobilität aufwenden als Haushalte mit hohem Einkommen. Auf regionaler Ebene sind Daten zur Verteilung von Haushaltseinkommen und Mobilitätskosten bisher nicht verfügbar und dementsprechend eine Bewertung der Verteilungsgerechtigkeit bei Mobilitätskosten für Kommunen derzeit nicht möglich. Der in</p>

Indikator	Erläuterung, eingehende Kennzahlen
	<p>MOBITAT 2050 verwendete Indikator hat damit aktuell nur eine sehr begrenzte Aussagekraft für die Bezahlbarkeit von Mobilität für die Einwohner*innen der Kommunen.</p> <p>Kennzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Jährliche Mobilitätskosten der Einwohner mit Rad, Pkw und ÖPNV (€/Ew./a) ▶ Durchschnittliche Kaufkraft der Haushalte (€/Haushalt/a) ▶ Überlastung durch Mobilitätskosten (% der Mieterhaushalte): Diese Kennzahl konnte aufgrund fehlender regionaler Daten nicht in die Bewertung miteinbezogen werden. <p>Zielwertableitung: Zur Gesamtbewertung des Indikators wird zunächst der Quotient der beiden Kennzahlen gebildet, wobei die jährlichen Mobilitätskosten im Zähler und die durchschnittliche Kaufkraft im Nenner steht. Als Zielwert wird das 90. Perzentil der berechneten Quotienten aller Gemeinden in der Region festgelegt.</p>
<p>Bezahlbarkeit von Wohnen</p>	<p>Der Indikator bildet die Bezahlbarkeit der Wohnkosten der Bevölkerung ab. Dabei werden die Überlastung durch Wohnkosten, der Preisindex für die Wohnkosten der Mieter und die durchschnittliche Kaufkraft der Haushalte betrachtet.</p> <p>Kennzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Überlastung durch Wohnkosten (% der Mieterhaushalte) ▶ Preisindex für Wohnkosten der Mieter ▶ Durchschnittliche Kaufkraft der Haushalte (€/Haushalt/a) <p>Zielwertableitung: Die Zielwerte werden für alle drei Kennzahlen jeweils aus dem deutschlandweiten 90 % Perzentil abgeleitet.</p>
<p><i>Zielfeld: Gesundheit</i></p>	
<p>Gesundheitskosten durch Mobilität</p>	<p>Der Indikator betrachtet die durch Verkehrsunfälle, Luftschadstoffe und Lärm entstehenden verkehrsbedingten externen Gesundheitskosten, also Kosten, die nicht vom Verursacher, sondern von der Allgemeinheit getragen werden.</p> <p>Kennzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gesundheitskosten durch Verkehrsunfälle ▶ Gesundheitskosten durch Luftschadstoffe ▶ Gesundheitskosten durch Verkehrslärm <p>Zielwertableitung: Auf Basis der (VwV StVO 2021) (Verkehrsunfälle), auf Basis der Studie (Allekotte et al. 2023) (Luftschadstoffe), interkommunaler Vergleich (Verkehrslärm)</p>
<p>Gesundheitsnutzen durch Aktive Mobilität</p>	<p>Der Indikator quantifiziert den gesundheitlichen Nutzen, der durch körperliche Aktivität in Form von selbstaktiver Mobilität entsteht (zu-Fuß-Gehen, Radfahren). Dabei wird der Ansatz des Health Economic Assessment Tool (HEAT) for walking and cycling angewandt. Das Heat-Tool berechnet anhand in der Bevölkerung mit dem Rad oder zu Fuß zurückgelegter Wege ein reduziertes Sterberisiko in der für das jeweilige Verkehrsmittel relevanten Alterskohorte und monetarisiert die somit entstehende verringerte Zahl von Todesfällen.</p> <p>Zielwertableitung: Auf Basis von (Weltgesundheitsorganisation 2020)</p>

4.2.3 Hohe Lebensqualität

Mobilitätsqualität

Die Indikatoren im Zielfeld Mobilitätsqualität decken mit dem Radwegenetz, dem allgemeinen Verkehrsfluss und der ÖPNV-Taktung zwar alle relevanten Aspekte des nachhaltigen Verkehrs ab, sind aber teilweise nur begrenzt belastbar bzw. für das Zielfeld valide. Das Radwegenetz basiert auf dem Radroutenplaner Hessen, der zwar für jede Kommune das Radwegenetz und dessen Qualität straßenfein abbildet, jedoch teilweise sehr große Datenlücken besitzt. Der Stau-Index dagegen dient zwar als Proxy für den allgemeinen Verkehrsfluss für alle Verkehrsteilnehmenden, ist aber als solcher nicht ganz zielsicher. Denkbar wäre beispielsweise ein guter Verkehrsfluss für Pkw, allerdings ist dieser ohne ein attraktives Angebot an öffentlichem Nahverkehr bzw. ohne Radwege nur begrenzt aussagekräftig. Die ÖV-Abfahrten bilden dagegen die tatsächlichen und aktuellen Fahrpläne in den Kommunen ab und geben über den direkten Zusammenhang mit der Taktung einen guten Eindruck der Qualität des ÖPNV.

Die Zielwerte mussten teilweise über interkommunale Vergleiche abgeleitet werden, da ein objektiver Referenzwert nicht zu ermitteln war (Radwegenetz und Stau-Index). Ein 10-Minuten-Takt als Ziel ist dagegen ein greifbarer und allgemein akzeptabler Zielwert. Die Daten sind bis auf die Lücken im Radwegenetz aktuell (ÖV-Abfahrten) bzw. mit aktuellen Verkehrsmodellen modelliert und liegen öffentlich vor.

Wenn die Datenlücken im Radwegenetz (woran auch die Kommunen mitwirken können) geschlossen werden, können die Indikatoren im Zielfeld Mobilitätsqualität aber gut zur Identifikation von Handlungsbedarfen im Angebot an nachhaltigen Mobilitätsformen dienen und damit das Gesamtangebot an Mobilität innerhalb von Kommunen nachhaltiger machen.

Wohnqualität

Für die Wohnqualität liegen belastbare und zielsichere Indikatoren vor. Sie decken die Versorgung mit Breitband, Erholungsflächen, Lärmbelastung und eine gute ärztliche Versorgung ab. Alle Indikatoren nutzen aktuelle, regelmäßig aktualisierte und sehr belastbaren und aktuellen Datengrundlagen. Einzig die Lärmbelastung nutzt Daten, die in dieser Qualität nur für Hessen verfügbar sind. Alle Datenquellen sind offen verfügbar.

Die Indikatorzielwerte nutzen größtenteils logische (volle Breitbandversorgung oder alle Wohnorte ohne Lärmbelastung) bzw. extern festgelegte (Übersversorgung ab 110 % ärztlichen Versorgungsgrad) Zielwerte. Einzig das Ziel der Naherholungsfläche pro Einwohner wurde über einen Vergleich der Kommunen im Untersuchungsraum festgelegt.

Die gefundenen Indikatoren bieten eine sehr gute Hilfestellung zur Identifikation von infrastrukturellen (Breitband und ärztlicher Versorgung) oder wohnumfeldbezogenen (Lärm & Erholungsflächen) Problemen in den einzelnen Kommunen.

Jobattraktivität

Die für das Zielfeld gewählten Indikatoren haben angesichts der derzeitigen Datenlage eher mittlere Aussagekraft. Zwar sind Daten über Einkommen und Befristungen verfügbar. Es fehlen jedoch Daten über Arbeitsbedingungen (Möglichkeit für Teilzeit, Homeoffice) oder beispielsweise das Vorhandensein von Betriebsräten. Zudem kann anhand der vorhandenen Daten nicht beurteilt werden, ob Teilzeitarbeit oder die Beschäftigung in Minijobs von den Arbeitnehmer*innen erwünscht sind, oder ob diese unfreiwillig erfolgt, was eine Bewertung dieser Faktoren, die Anzeiger prekärer Arbeitsverhältnisse sein können, erschwert.

Die Festlegung von Start- und Zielwerten erfolgte ausschließlich über den interkommunalen Vergleich. Die verwendeten Daten können in guter Datengüte regelmäßig erhoben werden, die Datenverfügbarkeit über mehrere Jahre hinweg und damit für zukünftige Bewertungen ist jedoch nicht durchgängig gegeben. So werden insbesondere die verwendeten Daten zu Befristung und Arbeitnehmern in Niedriglohnverhältnissen nicht jährlich fortgeschrieben.

Tabelle 5: Indikatoren im Leitbild Hohe Lebensqualität

Indikator	Erläuterung, eingehende Kennzahlen
<i>Zielfeld: Mobilitätsqualität</i>	
Radwegenetz	Der nichtmotorisierte Individualverkehr bietet eine klimafreundliche Alternative zu Pkw. Ein sicheres Radwegenetz bietet dafür die Grundlage, um schnelle und sichere Mobilität zu gewährleisten. Der Indikator gibt den Anteil des Hauptstraßennetzes einer Kommune an, auf dem sich sicher mit dem Fahrrad fortbewegt werden kann. Dazu zählen vor allem Fahrradstraßen und straßenbegleitende Radwege. Wald- und Wirtschaftswege und verkehrsberuhigte Bereiche sind nicht Teil des Hauptstraßennetzes. Zielwertableitung: Interkommunaler Vergleich
ÖPNV-Abfahrten	Für einen attraktiven öffentlichen Personennahverkehr ist neben der allgemeinen Verfügbarkeit auch die Taktung ausschlaggebend. Diese kann über die Anzahl der Abfahrten pro bebauter Fläche abgeschätzt werden. Eine hohe Taktung erhöht dabei die Flexibilität und verringert die Umsteigezeiten. Angestrebt wird ein 10-Minuten-Takt, bei dem in der Regel von einer sehr guten Anbindung ausgegangen werden kann. Die Abfahrten beziehen sich auf Bus- und Bahnfahrten im ÖPNV in den einzelnen Kommunen. Wenn im Durchschnitt weniger als eine Abfahrt in zwei Stunden stattfindet, wird von einer unzureichenden ÖPNV-Qualität ausgegangen. Zielwertableitung: Agora Verkehrswende ÖV-Atlas
Stau-Index	Der Stau-Index misst den tatsächlichen Verkehrsfluss gegenüber einem frei fließenden Verkehr. Da auch der Rad- und öffentliche Verkehr und im begrenzten Maße auch der Fußverkehr von wenig Stau profitieren, wird der Indikator als Proxy für einen guten Verkehrsfluss aller Verkehrsteilnehmenden verwendet. Er soll gleichzeitig auf Planbarkeit und Stressfreiheit bei Alltagswegen hindeuten. Zielwertableitung: Interkommunaler Vergleich
<i>Zielfeld: Wohnqualität</i>	
Breitbandinternet	Als wichtiger Bestandteil der öffentlichen Daseinsvorsorge gilt – besonders mit Blick auf das Arbeiten im Home-Office – ein schneller Internetanschluss. Der Indikator gibt den Anteil der Haushalte in einer Gemeinde an, der eine leitungsgebundenen Bandbreitenverfügbarkeit von mindestens 50 Mbit/s besitzt. Zielwertableitung: Volle Abdeckung aller Haushalte
Naherholungsflächen	Naherholungsflächen stellen einen wichtigen Anlaufpunkt zur direkten Erholung im Wohnumfeld dar und erhöhen dadurch die Wohnqualität. Der Indikator misst die Flächen für Naherholung pro Einwohner*in in jeder Kommune. Zu Naherholungsflächen zählen Grünanlagen, Parks, Schrebergärten, Camping- und Sportplätze. Zielwertableitung: Interkommunaler Vergleich
Lärmbelästigung	Der Indikator beschreibt den Anteil der Siedlungs- und Erholungsflächen einer Gemeinde, der ein potentiell ruhiges Gebiet darstellt (LDEN < 45 dB). In solchen Gebieten herrscht weder eine gesundheitsrelevante Lärmbelastung (siehe Zielfeld Gesundheit) noch eine Belästigung durch Lärm. Sie sind sowohl wichtig für konzentriertes Arbeiten als auch für Erholung und Entspannung. Bei diesem Indikator geht es um die Qualität des direkten öffentlichen Wohnumfeldes in kommunaler Verantwortung. Zielwertableitung: Keine Lärmbelästigung in Siedlungs- und Erholungsgebieten

Indikator	Erläuterung, eingehende Kennzahlen
Ärztlicher Versorgungsgrad	<p>Die Versorgung mit ausreichend Haus- und Fachärztinnen im Wohnumfeld ist ein wichtiger Indikator für die Wohnqualität. Er beschreibt das Verhältnis zwischen IST- und SOLL-Werten der Ärzt*innendichte. Für jede Kommune berechnen die zuständigen kassenärztlichen Vereinigungen eine für eine gute Versorgung notwendige Anzahl an Ärzt*innen, welche auch die spezifische Altersstruktur in der Kommune berücksichtigt.</p> <p>Kennzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Hausärztlicher Versorgungsgrad ▶ Fachärztliche Versorgungsgrad <p>Zielwertableitung: Kassenärztliche Vereinigungen</p>
Zielfeld: Jobattraktivität	
Erwerbseinkommen & Jobsicherheit	<p>Der Indikator bewertet, wie hoch die Wahrscheinlichkeit im Untersuchungsgebiet ist, eine Arbeitsstelle zu finden, die sowohl ein langfristig sicheres Arbeitsverhältnis sicherstellt als auch ein zum Leben ausreichendes Einkommen garantiert.</p> <p>Kennzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Anteil der befristeten Arbeitsverhältnisse an den insgesamt neu aufgenommenen Arbeitsverhältnissen ▶ Anteil der sozialversicherungspflichtig Vollzeitbeschäftigten, deren Bruttoeinkommen unter der bundeseinheitlichen Schwelle des unteren Entgeltbereichs liegt <p>Zielwertableitung: Interkommunaler Vergleich</p>
Prekäre Beschäftigung	<p>Der Indikator bewertet den Anteil der Arbeitnehmenden, die in atypischen Arbeitsverhältnissen beschäftigt sind. Betrachtet werden Arbeitsverhältnisse, die von einer Anstellung bei einem festen Arbeitgeber mit die Existenz sicherndem Gehalt abweichen</p> <p>Kennzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Anteil der Erwerbstätigen in Zeitarbeitsverhältnissen an der Gesamtzahl der Erwerbstätigen <p>Zielwertableitung: Interkommunaler Vergleich</p>

4.2.4 Nachhaltiges Wirtschaften

Während die vorhergehenden Leitbildern die aus bisherigem Handeln resultierende Ist-Situation abbilden, stehen in diesem Leitbild die aktuellen Aktivitäten der lokalen Akteure im Fokus. Die Zielfelder und Indikatoren sollen Hinweise darauf geben, ob in der Kommune mit dem aktuellen Handeln eine vorausschauende Mobilitäts-, Wohn- und Arbeitsstandortentwicklung erfolgt, um in allen drei Handlungsfeldern zukünftige Verbesserungen der ökologischen und sozialen Nachhaltigkeit zu erreichen.

Mobilitätsangebote

Die Bereitstellung nachhaltiger Mobilitätsangebote für alle Bevölkerungsgruppen mit und ohne eigenen Pkw ist ein zentrales kommunales Handlungsfeld. Die kommunalen Ausgaben für ÖPNV und Radverkehr (im Zusammenwirken mit dem Einsatz von Landes- und Bundesmitteln) sind hierfür aussagekräftige Indikatoren, da nicht nur das aktuelle Angebot abdecken, sondern auch die kommunalen Aktivitäten zu dessen Erhalt und Verbesserung einschließen. Neben der Möglichkeit zur Bewertung der kommunalen Aktivitäten im interkommunalen Vergleich gibt es speziell für den Radverkehr auch Ziele im Nationalen Radverkehrsplan, welche Ausgaben pro Person und Jahr in Summe der kombinierten Mittel von Bund, Land und Kommune erreicht werden sollten (BMDV 2022). In den letzten Jahren sind auch Methoden zur Ermittlung der jährlichen Ausgaben von Kommunen für die verschiedenen Verkehrsmittel (einschließlich Pkw) aus den kommunalen Haushalten entwickelt (Sommer et al. 2021). Allerdings sind bisher nur in Einzelfällen kommunenbezogenen

Daten zu den jährlichen Ausgaben für den Umweltverbund verfügbar. Daher kann in MOBITAT 2050 keine Bewertung für dieses Zielfeld durchgeführt werden.

Speziell mit Blick auf die Pendelmobilität können auch lokale Arbeitgeber mit einem Betrieblichen Mobilitätsmanagement an den Unternehmensstandorten zu einer Verbesserung der Nachhaltigkeit bei Arbeitswegen beitragen. Daher sollte für die Bewertung der Nachhaltigkeitsaktivitäten in einer Kommune auch das Engagement der lokalen Arbeitgeber abgebildet werden.

Wohnstandortentwicklung

Die Wohnstandortentwicklung in Kommunen steht in einem Zielkonflikt der bedarfsgerechten Schaffung von Wohnraum für alle Einkommensgruppen, ohne dabei zulasten anderer Nachhaltigkeitsziele wie Umweltbelastungen und Ressourcenverbrauch zu gehen. Bei der Entwicklung geeigneter Indikatoren liegt eine Schwierigkeit zunächst in der Bewertung des lokalen Wohnungsbedarfs. Während bei bestehender Wohnungsknappheit sowie absehbar wachsender Bevölkerung (bspw. durch Ansiedlung neuer Unternehmen) zusätzliche, ggf. sozial geförderte Wohnflächen benötigt werden, ist bei ausreichendem und günstigem Wohnraum eine Förderung weiterer Wohnbauaktivitäten generell nicht nachhaltig. Zusätzlich haben die konkreten städtebaulichen Strategien erhebliche Relevanz für die mit der Wohnraumschaffung einhergehenden Ressourceninanspruchnahme. Sanierung, Um- und Ausbau bestehender Gebäude beanspruchen deutlich weniger als ein kompletter Neubau, inkl. der für Neubaugebiete erforderlichen Verkehrsinfrastruktur. Auch die Entwicklung des Wohnumfelds, beispielsweise die Planung von Versorgungs- und Freizeitangeboten in der Kommune sind wichtige Aspekte einer nachhaltigen Wohnstandortentwicklung.

Sowohl die Bewertung des zusätzlichen Wohnraumbedarfs als auch die Erfassung und Bewertung aktueller Aktivitäten erfordert verschiedene kommunenspezifische Eingangsdaten (aktueller Zugang zu Wohnen, Prognosen der zukünftigen Entwicklung von Bevölkerung und Arbeitsplätzen, Differenzierung von Baugenehmigungen nach Art des Bauvorhabens), die auf kleinräumiger Ebene bisher nicht vorliegen. Zudem ist gerade bei kleineren Gemeinden keine isolierte Betrachtung einzelner Gemeinden, sondern der gesamten Region sinnvoll. Daher konnten in MOBITAT 2050 in diesem Zielfeld mögliche Indikatoren nur grundsätzlich beschrieben, jedoch bisher nicht bewertet werden.

Arbeitsstandortentwicklung

Mit den Indikatoren im Zielfeld Arbeitsstandortentwicklung soll die Entwicklung der Rahmenbedingungen in den Kommunen bewertet werden, um einen dauerhaften Erhalt nachhaltiger Arbeitsmöglichkeiten für die Wohnbevölkerung sicherzustellen, ohne dabei die Entwicklungschancen anderer Kommunen zu beeinträchtigen. Wichtige Standortbedingungen wurden beispielsweise in Unternehmensbefragungen durch die Industrie- und Handelskammer ermittelt (IHK Mittlerer Niederrhein 2013). Hohe Priorität aus Perspektive der Unternehmen haben im kommunalen Handlungsfeld insbesondere standortbezogene Kosten (Gewerbesteuer, Verwaltungsgebühren), behördliche Aufwände sowie die lokale Verfügbarkeit von qualifizierten Arbeitskräften.

Mit den in MOBITAT vorgeschlagenen Indikatoren werden primär Aktivitäten für die Wohnbevölkerung (Qualifizierung, Rahmenbedingungen für Zugang zur Arbeit) erfasst. Hierfür liegen zahlreiche mögliche Kennzahlen vor, von denen in MOBITAT eine exemplarische Auswahl getroffen wurde. Weitere Standortfaktoren müssen auch im Lichte einer gemeinwohlorientierten Entwicklungsstrategie bewertet werden, hier ergeben sich je nach Perspektive verschiedener Stakeholder individuelle Bewertungen, die im Rahmen des Projekts nicht vertieft werden konnten. Werden lokal deutlich mehr Arbeitsplätze geschaffen als potenzielle Arbeitskräfte in der Kommune wohnen, kann dies einerseits als wirtschaftliche Unterstützung der Gemeinde für die Region interpretiert werden. Gleichzeitig führt es (insbesondere bei fehlendem bezahlbarem Wohnraum in der Gemeinde) zu einem steigenden

Pendelverkehr. Zudem kann eine wettbewerbsverzerrende Standortpolitik (z.B. besonders niedrige Gewerbesteuern) zwar die Ansiedlung von Unternehmen in der Kommune befördern, geht jedoch zulasten der wirtschaftlichen Entwicklungsmöglichkeiten benachbarter Kommunen. Daher wurden in MOBITAT 2050 mögliche Kennzahlen zur Bewertung einer gemeinwohlorientierten Entwicklungsstrategie identifiziert, jedoch keine Bewertung vorgenommen.

Tabelle 6: Indikatoren im Leitbild Nachhaltiges Wirtschaften

Indikator	Erläuterung, eingehende Kennzahlen
<i>Zielfeld: Mobilitätsangebote</i>	
Kommunale Ausgaben für den Umweltverbund	<p>Der Indikator bewertet die kommunalen Ausgaben zur Verbesserung des Mobilitätsangebots insbesondere für Personen ohne eigenen Pkw. Neben den Ausgaben aus dem kommunalen Haushalt müssen für eine vollständige Bewertung auch durch Bund und Land bereitgestellte Mittel einbezogen werden.</p> <p>Kennzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Kommunale Ausgaben für den ÖPNV (Betrieb, Investitionen) ▶ Kommunale Ausgaben für den Radverkehr (insb. Ausbau Radinfrastruktur) <p>Grundsätzlich könnte auch der Einbezug ergänzender Kennzahlen zu Aktivitäten und Strukturen in der lokalen Verkehrspolitik (bspw. Bicycle Policy Audit BYPAD (www.bypad.org)) den Indikator um qualitative Kriterien ergänzen. Allerdings sind solche aufwändigen Verfahren kaum verbreitet und daher nur in Einzelfällen zur Bewertung der kommunalen Aktivitäten für eine Verbesserung der Mobilitätsangebote verfügbar.</p> <p>Zielwertableitung: Für den Radverkehr gibt es Zielwerte der Pro-Kopf-Ausgaben im Nationalen Radverkehrsplan (BMDV 2022). Die Bewertung der kommunalen ÖPNV-Ausgaben kann über Studien des ÖPNV-Finanzierungsbedarfs auf Bundesebene, in Bundesländern und Verkehrsverbänden erfolgen (z.B. (Roland Berger/Intraplan/Florenus 2021; VRS 2022)). Da einzelne Studien sehr unterschiedliche Finanzierungsbedarfe ausweisen und zudem keine lokalen Daten für eine Bewertung des Indikators vorliegen, wurde keine Ableitung konkreter Zielwerte vorgenommen.</p>
Betriebliches Mobilitätsmanagement	<p>Der Indikator bewertet gezielte Aktivitäten in den Kommune sowie dort ansässigen Unternehmen zur Förderung einer nachhaltigen betrieblichen Mobilität, insbesondere der Arbeitswege. Je nach Unternehmenstyp, -größe und -standort sowie Einzugsgebiet sind die Rahmenbedingungen nicht vergleichbar und vielfältige betriebliche Aktivitäten auf verschiedenen Ebenen zur Förderung umweltfreundlicher Pendelmobilität möglich. Dementsprechend kann eine interkommunal vergleichbare Bewertung nicht über spezielle verkehrsmittelbezogene Indikatoren erfolgen. Eine Bewertung ist primär über die Intensität und Ambition der Aktivitäten von betrieblichem Mobilitätsmanagement in einer Kommune möglich.</p> <p>Mögliche Kennzahlen sind beispielsweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Jährlich durch die Kommune zum Betrieblichen Mobilitätsmanagement beratene Unternehmen (verschiedener Größe). ▶ Anzahl von Unternehmen bzw. Mitarbeitenden in Unternehmen mit dem Prädikat „Vorbildlich Mobil“, welches in einem IHK-Audit zum betrieblichen Mobilitätsmanagement die Aktivitäten von Unternehmen im betrieblichen Mobilitätsmanagement erfasst und bewertet (IHK 2019). <p>Da keine flächendeckenden und frei verfügbaren Daten zur Aktivität im Bereich Betriebliches Mobilitätsmanagement vorliegen, wird keine Bewertung vorgenommen.</p>

Indikator	Erläuterung, eingehende Kennzahlen
<i>Zielfeld: Wohnstandortentwicklung</i>	
<p>Bedarfsgerechte und sozial gerechte Schaffung von Wohnraum</p>	<p>Der Indikator soll beschreiben, inwieweit die kommunalen Aktivitäten zur Wohnraumschaffung dem aktuellen und zukünftigen Bedarf entsprechen, um den Zugang zu Wohnen zu erhalten und zu verbessern, dabei gleichzeitig die Schaffung von Überkapazitäten zu vermeiden. Gerade in Kommunen mit knappem Wohnraum ist zudem die Bezahlbarkeit von Wohnraum ein Problem, dem beispielsweise mit dem Bau von Sozialwohnungen entgegengewirkt werden kann.</p> <p>Mögliche Kennzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Geplante Wohnungen (Neubau und Bestand, bspw. über Baugenehmigungen) / zusätzlicher Wohnungsbedarf ▶ Anteil von Sozialwohnungen an den geplanten Wohnungen ▶ Ausgaben für bezahlbaren Wohnungsbau, inkl. Kostenbeteiligung durch Bauträger*innen und Investor*innen (z.B. über das Instrument der Sozialgerechten Bodennutzung SoBoN (Stadt München 2024). <p>Derzeit liegen keine Daten frei und flächendeckend vor, die eine Beurteilung der bedarfsgerechten Wohnraumschaffung ermöglichen, insbesondere der Wohnraumbedarf kann nur eingeschränkt bewertet werden (vgl. Zielfeld ‚Zugang‘). Auch zu sozialem Wohnungsbau liegen keine geeigneten kommunalen Daten vor. Daher kann in MOBITAT 2050 keine Berechnung des Indikators und Ableitung von Zielwerten erfolgen.</p>
<p>Ressourcenschonende Wohnraumschaffung</p>	<p>Der Neubau von Wohnungen hat vielfach höhere Materialbedarfe und zusätzlich Flächenverbrauch gegenüber einer Schaffung von zusätzlichem Wohnraum im Gebäudebestand durch Sanierung oder Aufstockung und Umbau bestehender Gebäude (Zimmermann et al. 2023). Hinzu kommen sehr unterschiedliche Materialintensitäten in Abhängigkeit von der Bauweise (Holzbauweise, Ziegel, Beton...; vgl. (Heinrich 2018)), die allerdings kaum im Zugriff der Kommune liegen. In der Vergangenheit sind zudem die pro-Kopf-Wohnflächen und damit der Ressourcenverbrauch kontinuierlich angestiegen. Ein Indikator zur ressourcenschonenden Wohnraumschaffung bildet optimalerweise insbesondere kommunale Aktivitäten zur Begrenzung des Neubauanteils bei der Schaffung von Wohnraum ab, ergänzend kann insbesondere die mittleren Wohnflächen neuer Wohnungen einbezogen werden.</p> <p>Mögliche Kennzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Prozentualer Anteil Neubau an der Anzahl von Baugenehmigungen ▶ Mittlere Wohnfläche neuer Wohnungen / mittlere Wohnfläche im Bestand <p>Erforderliche Eingangsdaten für diese Kennzahlen liegen teilweise auf gesamtdeutscher Ebene beim Statistischen Bundesamt vor, für die regionale Betrachtung sind jedoch keine ausreichend differenzierten Daten verfügbar. Daher kann in MOBITAT 2050 keine Berechnung des Indikators und Ableitung von Zielwerten erfolgen.</p>

Indikator	Erläuterung, eingehende Kennzahlen
Zielfeld: Arbeitsstandortentwicklung	
Arbeitsbevölkerung am Wohn- und Arbeitsort	<p>Der Indikator beschreibt die aktuelle Arbeitsplatzsituation in der Kommune unabhängig vom Qualifikationsniveau von Erwerbsbevölkerung und Arbeitsplätzen. Einbezogen wird zum einen die rein quantitative Verfügbarkeit von Arbeitsplätzen für die erwerbsfähige Wohnbevölkerung. Zum anderen wird bewertet, in welchem Maße lokale Arbeitsplätze auch durch die Wohnbevölkerung besetzt werden.</p> <p>Mögliche Kennzahlen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Arbeitsplatzdichte: Anzahl sozialversicherungspflichtige Arbeitsplätze / erwerbsfähige Wohnbevölkerung. Bei einem Verhältnis $\gg 1$ kann ein größerer Anteil der lokalen Arbeitsplätze nur mit Einpendlern aus anderen Gemeinden besetzt werden. Ein Verhältnis $\ll 1$ bedeutet, dass mangels Arbeitsplätzen ein größerer Anteil der Wohnbevölkerung für den Zugang zu Arbeit auspendeln muss. ▶ Pendleraufkommen: Die Summe der Ein- und Auspendler in Relation zur Erwerbsbevölkerung zeigt, wie gut die verfügbaren Arbeitsplätze in der Kommune mit den Arbeitsprofilen der Bevölkerung (Qualifikation, Jobattraktivität u.ä.) zusammenpassen. Ein hohes Pendleraufkommen trotz Arbeitsplatzdichte nahe 1 bedeutet, dass die Ein- und Auspendlerzahl gleichermaßen hoch sind, beispielsweise weil lokal verfügbare Arbeitsplätze mit den Qualifikationen oder anderweitigen Jobanforderungen von Teilen der Wohnbevölkerung nicht gut zusammenpassen oder auch für schlechter bezahlte Arbeitsplätze kein ausreichender bezahlbarer Wohnraum in der Gemeinde verfügbar ist. <p>Die Pendlerstatistik erfasst nur Wohnort und vertraglichen Arbeitsort der Arbeitnehmenden. Homeoffice und Teilzeit begrenzen auch bei einem hohen nominellen Pendleraufkommen die tatsächlich anfallenden Arbeitswege und damit Pendelverkehre und könnten bei einer vertieften Betrachtung des Indikators einbezogen werden.</p>
Qualifiziertes Arbeitskräftepotenzial	<p>Der Indikator beschreibt die Verfügbarkeit von qualifizierten Arbeitskräften in der Region über das Qualifikationsniveau der (Erwerbs-)Bevölkerung am Wohnort im Vergleich zu den Anforderungen für regionale Arbeitsplätze. Zudem werden kommunale Aktivitäten zur weiteren Qualifizierung der Bevölkerung durch Aus- und Weiterbildung beschrieben. Auswertungen sind primär auf regionaler Kreisebene zielführend.</p> <p>Eine zentrale Kennzahl für die heutige & zukünftige Verfügbarkeit von Arbeitskräften ist das Erwerbspersonenpotenzial, welches die Summe aus Erwerbstätigen, Erwerbslosen und Stiller Reserve (nicht arbeitslos gemeldete Personen, die unter bestimmten Bedingungen bereit wären, eine Arbeit aufzunehmen) umfasst.</p> <p>Exemplarische Kennzahlen für das derzeitige Qualifikationsniveau sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Wohnort nach Berufsabschluss (in Gegenüberstellung zu den Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort nach Berufsabschluss) auf Gemeinde- bzw. Kreisebene. ▶ Anteil der Bevölkerung über 15 Jahre ohne Schulabschluss <p>Exemplarische Kennzahlen zur weiteren Qualifizierung der Bevölkerung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Jährliche Schulabsolventen nach Abschluss ▶ Absolventen von Berufsschulen nach ihrem Schulabschluss ▶ Ausbildungsplätze / sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort ▶ Art und Anzahl beruflicher Weiterbildungsmöglichkeiten durch regionale Jobcenter <p>Für zahlreiche Kennzahlen liegen regelmäßige Daten auf Kreisebene in der Statistik vor. Mit der Ableitung geeigneter Bewertungskriterien ist damit zukünftig ein Einbezug in die Nachhaltigkeitsbewertung in MOBITAT 2050 möglich.</p>

Indikator	Erläuterung, eingehende Kennzahlen
Rahmenbedingungen für Zugang zu Beschäftigung	<p>Der Indikator soll beschreiben, wie gut die Bedingungen in einer Kommune sind, um berufliche Tätigkeit mit verschiedenen Lebenssituationen zu vereinbaren. Kennzahlen fokussieren insbesondere auf die Vereinbarkeit von Beruf und Familie.</p> <p>Exemplarische Kennzahlen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Kinderbetreuungsquote in verschiedenen Altersgruppen ▶ Anteil an Arbeitsplätzen in der Kommune mit Möglichkeit zur Teilzeit, Homeoffice bzw. mobilem Arbeiten ▶ Anteil Unternehmen mit dem Arbeitgebersiegel „Familienfreundliche Arbeitgeber“ oder einem vergleichbaren Qualitätssiegel <p>Mit Ausnahme der Kinderbetreuungsquote sind bisher keine vollständigen kommunalen Daten für eine Berechnung der Kennzahlen und Ableitung von Zielwerten verfügbar.</p>
Gemeinwohlorientierte Standortfaktoren	<p>Der Indikator soll die Schaffung von geeigneten Standortfaktoren für die Schaffung nachhaltiger Arbeitsplätze beschreiben, ohne dass das eigene Handeln der Kommune zulasten der Entwicklungschancen (Unternehmensansiedlungen, Arbeitsplätze) anderer Kommunen geht (z.B. Gewerbesteuerdumping). Mögliche Kennzahlen und deren Bewertung sind je nach Stakeholderperspektive mit starken individuellen Präferenzen und hohen Unsicherheiten behaftet, gleichzeitig ist die Datenlage insbesondere zu „weichen“ Standortfaktoren sehr schlecht. Daher wurde dieser Indikator in MOBITAT 2050 nicht vertieft analysiert.</p> <p>Ein wichtiger Standortfaktor für Unternehmen ist eine <u>moderne Verwaltung</u> mit kurzen Bearbeitungszeiten, reibungsloser Kommunikation mit und zwischen den Ämtern, guten Förder- und Beratungsangeboten sowie günstigen Gebühren (Abfall, Wasser/Abwasser) (IHK Mittlerer Niederrhein 2013). Hohe Bedeutung haben die <u>Gewerbesteuerhebesätze</u>. Eine hohe Gewerbesteuer erschwert die Ansiedlung von Unternehmen. Eine (zu) niedrige Gewerbesteuer dagegen geht zulasten anderer Kommunen (Gewerbesteuerdumping). Eine Bewertung muss daher auf ein ausgewogenes Verhältnis der Gewerbesteuerhebesätze in einer Kommune zum landes- bzw. bundesweiten Durchschnitt abzielen.</p>

5 Gesamtbewertung von Zielfeldern und Leitbildern

5.1 Methodische Ansätze und Herausforderungen

Die Bewertungen der Einzelindikatoren wurden anschließend mittels sogenannter Komposit-Indikatoren zu einer Gesamtbewertung des jeweiligen Zielfelds und anschließend der Zielfelder zu einer Gesamtbewertung pro Leitbild zusammengeführt (siehe Abbildung 10). Hierin lag eine zusätzliche Herausforderung, da die Gewichtung einzelner Indikatoren innerhalb eines Zielfelds ebenso wie die Gewichtung der Zielfelder eines Leitbilds nach unterschiedlichen, häufig nicht objektiven Kriterien erfolgen kann. Einzelne Indikatoren bzw. Zielfelder haben aus der Perspektive befragter Akteur*innen sehr unterschiedliche Relevanz für die Gesamtbewertung. Gleichzeitig gibt es **Zielkonflikte** zwischen verschiedenen Zielfeldern und Leitbildern: Geringe Umweltwirkungen und Ressourcenverbräuche werden durch weniger Pkw-Verkehr und geringen Wohnflächenkonsum erreicht, gehen aber mit Einschränkungen der empfundenen Lebensqualität einher. Wenn Gemeinden bei bestehender Wohnungsknappheit den Zugang zu Wohnen verbessern wollen, geht dies mit entsprechend erhöhtem Ressourcenverbrauch aus dem Wohnungsbau einher.

Insbesondere Zielkonflikte zwischen verschiedenen Nachhaltigkeitsdimensionen können nicht miteinander verrechnet werden: Hohe Umweltqualität kann keine fehlende soziale Gerechtigkeit ausgleichen. Daher wird in MOBITAT 2050 **keine Gesamtbewertung über alle Leitbilder** vorgenommen. Vielmehr sind hohe Nachhaltigkeitsbewertungen in jedem einzelnen Leitbild anzustreben. Jedoch wurden in MOBITAT 2050 sogenannte Komposit-Indikatoren zur Gesamtbewertung jedes Leitbilds aus den Bewertungen der Zielfelder abgeleitet, die sich wiederum aus gewichteten Bewertungen der jeweiligen Einzelindikatoren zusammensetzen.

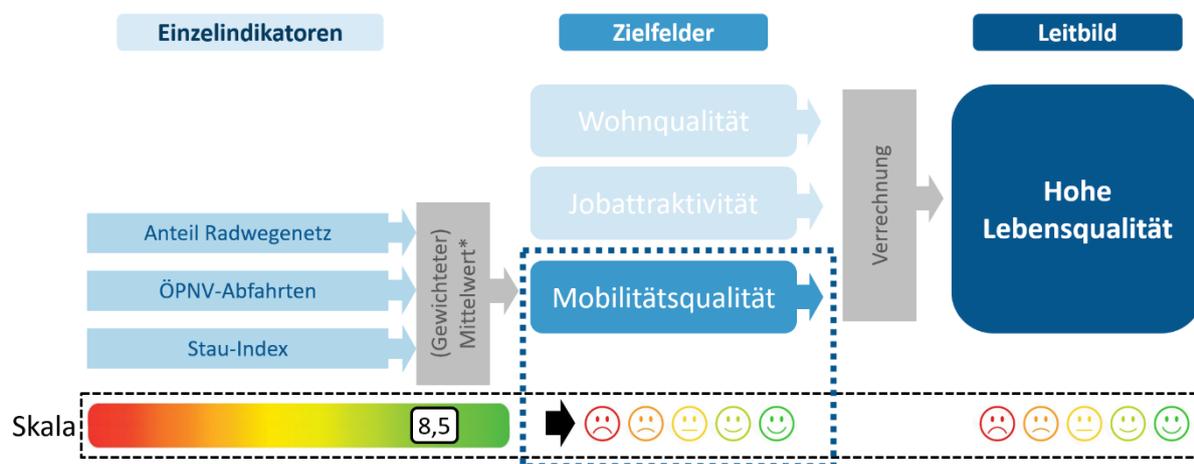


Abbildung 10: Ablaufschema zur Bewertung der Nachhaltigkeit pro Leitbild

Für die Gewichtung der Indikatoren zu einer Gesamtbewertung pro Zielfeld sind in einigen Bereichen, geeignete Verrechnungskriterien etabliert. Beispielsweise können im Leitbild Umwelt und Ressourcen die Zielfelder Treibhausgasemissionen sowie Umweltschäden durch Luftschadstoffe über standardisierte externe Kostensätze miteinander verrechnet werden, die in der Methodenkonvention des Umweltbundesamtes angegeben sind (Matthey und Bürger 2020). Ebenso können die Indikatoren im Zielfeld „Gesundheit“ über die für die einzelnen Indikatoren berechneten Gesundheitskosten zu einer Gesamtbewertung zusammengeführt werden.

Häufig sind jedoch Gewichtungen nicht nach objektiven Kriterien möglich. Im einfachsten Fall wird aus allen Indikatoren ein Mittelwert berechnet. Weiterhin kann der Einfluss einzelner Indikatoren unterschiedlich stark gewichtet werden, wenn einzelnen Indikatoren eine höhere Bedeutung eingeräumt wird. Je nach methodischer Herangehensweise (z.B. Befragung von Expert*innen, Stakeholdern, Bevölkerung zur Ermittlung von Präferenzrangfolgen) können dabei unterschiedliche Gewichtungen der Indikatoren untereinander abgeleitet werden. Auch innerhalb eines Zielfelds sollten Indikatorergebnisse teilweise nicht miteinander verrechnet werden, z.B. sollte ein guter Zugang zu nachhaltiger Mobilität nicht mit einem schlechten Zugang zu Wohnen oder nachhaltiger Beschäftigung verrechnet werden. In dem Fall kann die Bewertung in der einzelnen Gemeinde sich z.B. am jeweils schlechtesten Einzelindikator im Zielfeld orientieren (Abbildung 11, rechts).



Abbildung 11: Beispiele methodischer Ansätze zur Bildung von Komposit-Indikatoren

Gewichtete Gesamtbewertungen aus nicht nach objektiven Kriterien verrechenbaren Indikatoren können beispielsweise mittels Rangfolgen aus Befragungen der Präferenzen von Experten, Stakeholdern oder Bevölkerung abgeleitet werden (vgl. ADAC-Mobilitätsindex (ADAC e.V. 2022)). In MOBILITÄT 2050 waren allerdings solche vollumfänglichen Untersuchungen, insbesondere durch Projektverzögerungen infolge der Coronapandemie, innerhalb der Projektlaufzeit nicht möglich. Allerdings wurde im Rahmen der Erprobungsphase in Sensitivitätsanalysen exemplarisch untersucht, wie sich alternative Gewichtungsmethoden auf die Gesamtergebnisse in einzelnen Zielfeldern auswirken. Dabei zeigt sich, dass bei starken Unterschieden der Bewertungen einzelner Indikatoren bzw. Zielfelder die Gewichtungsmethode auch signifikanten Einfluss auf das Gesamtergebnis im Zielfeld bzw. Leitbild haben kann (s. nachfolgendes Kapitel 5.2). Für eine perspektivische praktische Anwendung der Nachhaltigkeitsbewertung von MOBILITÄT 2050 in den Kommunen ist daher zunächst eine vertiefende Analyse der Präferenzen verschiedener kommunaler Stakeholdergruppen zu den verschiedenen Zielfeldern und Leitbildern zu empfehlen.

In Kapitel 5.3 sind die in MOBILITÄT 2050 angewendeten Gewichtungsmethoden pro Leitbild dargestellt. Im Leitbild Nachhaltiges Wirtschaften wurde auf die Ableitung gewichteter Bewertungen verzichtet, weil die Indikatoren dieses Zielfelds angesichts der derzeit noch unzureichenden Datenlage nicht in angemessener Qualität bewertet werden können und somit das gesamte Leitbild in der Erprobungsphase nicht untersucht werden konnte.

5.2 Sensitivitätsanalysen

In MOBITAT 2050 waren infolge von Projektverzögerungen durch die Coronapandemie innerhalb der Projektlaufzeit keine vollumfänglichen Untersuchungen zu geeigneten Verrechnungsmethoden der Einzelindikatoren innerhalb der Zielfelder sowie der Zielfelder innerhalb der Leitbilder möglich. Daher wurden in der Erprobungsphase des Indikatorensets für das Untersuchungsgebiet FrankfurtRheinMain exemplarisch verschiedene Verrechnungsmöglichkeiten in Sensitivitätsanalysen untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass die Verrechnungsmethode signifikanten Einfluss auf die Gesamtbewertung in einem Zielfeld bzw. Leitbild haben kann und somit von hoher Relevanz für die Gesamtbewertung der Nachhaltigkeit innerhalb einer Kommune sowie im interkommunalen Vergleich ist. Für eine perspektivische praktische Anwendung der Nachhaltigkeitsbewertung von MOBITAT 2050 in den Kommunen ist daher zunächst eine vertiefende Analyse der Präferenzen in verschiedenen kommunaler Stakeholdergruppen zu den verschiedenen Zielfeldern und Leitbildern zu empfehlen.

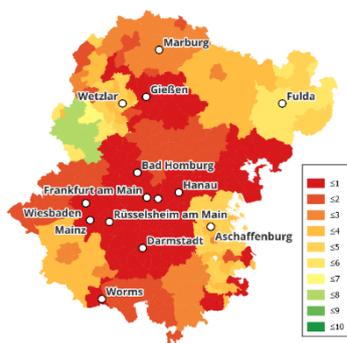
5.2.1 Sensitivität 1: Gesamtbewertung im Zielfeld „Zugang“

Im Zielfeld „Zugang“ wird der Zugang zu nachhaltiger Mobilität, Wohnen und Arbeiten bewertet. Grundsätzlich lassen sich verschiedene Zugangsbedürfnisse nicht gegeneinander aufrechnen. Ein guter Zugang zu Mobilität hilft der Bevölkerung nicht, wenn Wohnungsknappheit herrscht. Auch wenn ein guter Zugang zu Mobilität und Wohnen besteht, jedoch hohe Arbeitslosigkeit herrscht, sollte das nicht zu einer positiven Zielfeldbewertung verrechnet werden, da es den weiterhin bestehenden Handlungsbedarf im Zielfeld verdeckt.

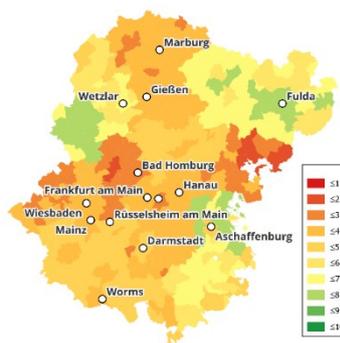
- ▶ Aus diesem Grund bestimmt in Variante 1 der schlechteste Einzelindikator die Gesamtbewertung im Zielfeld „Zugang“. Im Ergebnis wird vor allem das schlechte Abschneiden des Ballungsraumes der Stadt Frankfurt am Main deutlich, was auf die dort sehr angespannte Wohnungssituation zurückzuführen ist. Die eher durchschnittlichen Bewertungen in peripher gelegenen Regionen liegen darin begründet, dass diese Gemeinden einen besseren Zugang zu Wohnen haben, allerdings dennoch relevante Handlungsbedarfe in den Bereichen Zugang zu nachhaltiger Mobilität und Zugang zu nachhaltiger Beschäftigung bestehen.
- ▶ Im Vergleich dazu führt eine theoretisch denkbare simple Gleichgewichtung aller Einzelindikatoren (Variante 2) in den meisten Gemeinden zu einem deutlich besseren Gesamtergebnis. Die teilweise hohen Handlungsbedarfe zur Verbesserung des Zugangs in einem einzelnen Handlungsfeld (Mobilität-Wohnen-Arbeit) werden nicht sichtbar, sondern durch die Verrechnung mit guten Bewertungen in anderen Handlungsfeldern überdeckt.

In der Erprobungsphase der Nachhaltigkeitsbewertung (Kap. 6) verwenden wir Variante 1, um sicherzustellen, dass bestehende Handlungsbedarfe beim Zugang in allen Gemeinden im Untersuchungsgebiet festgestellt werden können.

Variante 1 – Schlechtester Wert



Variante 2 – Mittelwert

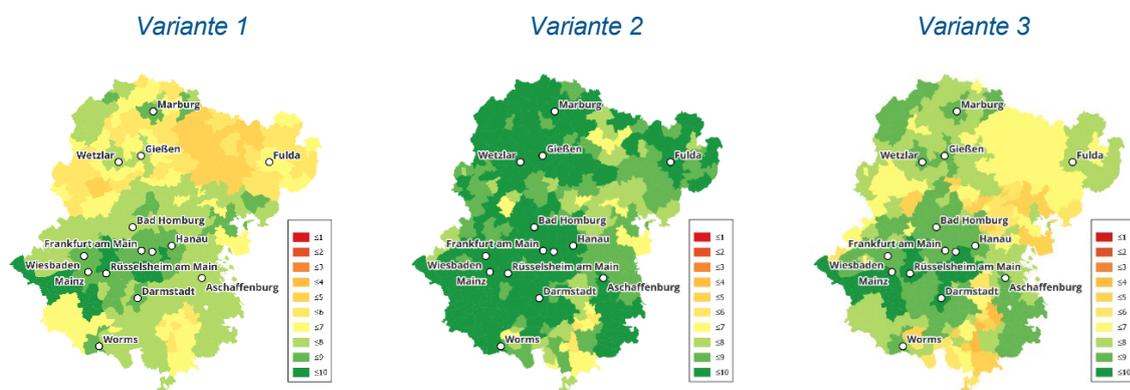


5.2.2 Sensitivität 2: Gesamtbewertung im Zielfeld „Gesundheit“

Im Zielfeld „Gesundheit“ werden einerseits Kfz-verkehrsbedingte Gesundheitsfolgen über damit verbundene externe Kosten bewertet, dabei fließen Unfälle mit Personenschäden ebenso ein wie Gesundheitsfolgen aus verkehrsbedingter Luft- und Lärmbelastung. Andererseits werden im Zielfeld auch Gesundheitsnutzen durch aktive Mobilität betrachtet (Rad- und Fußmobilität verringern das Sterberisiko durch Zivilisationskrankheiten) und als externe Nutzen über einen Berechnungsansatz der WHO (Weltgesundheitsorganisation 2018) monetarisiert. Drei Alternativvarianten zeigen, wie sich verschiedene Verrechnungen von verkehrsbedingten Gesundheitskosten mit den Gesundheitsnutzen auf die Bewertung des Zielfelds auswirken.

- ▶ Variante 1: Nur Gesundheitskosten infolge des motorisierten Verkehrs werden berücksichtigt: Die Gemeinden im erweiterten Ballungsraum um die Großstädte Frankfurt/Main, Mainz, Wiesbaden und Darmstadt erhalten gute bis sehr gute Bewertungen im Zielfeld. Größerer Handlungsbedarf wird insbesondere für den nordöstlichen Bereich der Region FrankfurtRheinMain ermittelt, primär zurückzuführen auf die höheren Fahrleistungen in diesem Gebiet und damit vom Pkw-Verkehr verursachten Gesundheitsfolgen.
- ▶ Variante 2: Alle Gesundheitskosten und -nutzen werden aufaddiert. Mit den für die einzelnen Indikatoren definierten Start- und Zielwerten führt dies dazu, dass nahezu die gesamte Untersuchungsregion in diesem Zielfeld eine sehr gute Bewertung erhält. Auch in den ländlicheren Gegenden erhält der gemäß WHO-Methodik berechnete Gesundheitsnutzen aus dem derzeitigen aktiven Mobilitätsverhalten ein so hohes Gewicht, dass die Gesundheitskosten für die Gesamtbewertung nur eine geringe Rolle spielen. Der abgebildete Gesundheitsnutzen überdeckt damit vollständig die Handlungsbedarfe zur Verringerung von Gesundheitskosten aus Luft- und Lärmbelastung sowie zur Verbesserung der Verkehrssicherheit.
- ▶ Variante 3: Sowohl Gesundheitskosten des motorisierten Verkehrs als auch Gesundheitsnutzen durch Rad- und Fußmobilität der Bevölkerung werden in die Bewertung einbezogen. Allerdings werden die Gesundheitskosten höher gewichtet, damit Handlungsbedarfe in anderen verkehrsbezogenen Gesundheitsbereichen nicht überdeckt werden. Dies wird auch im Ergebnis deutlich. Die Bewertung fällt insgesamt besser aus als bei alleiniger Erfassung der Gesundheitskosten, trotzdem bleiben Handlungsbedarfe zur Verringerung der Gesundheitsfolgen infolge des Pkw-Verkehrs sichtbar.

In der Erprobungsphase der Nachhaltigkeitsbewertung (Kap. 6) verwenden wir Variante 3, um gleichermaßen Gesundheitskosten wie auch Gesundheitsnutzen und damit verbundene Handlungsbedarfe und erreichte Fortschritte in den Gemeinden des Untersuchungsgebiets abzubilden.



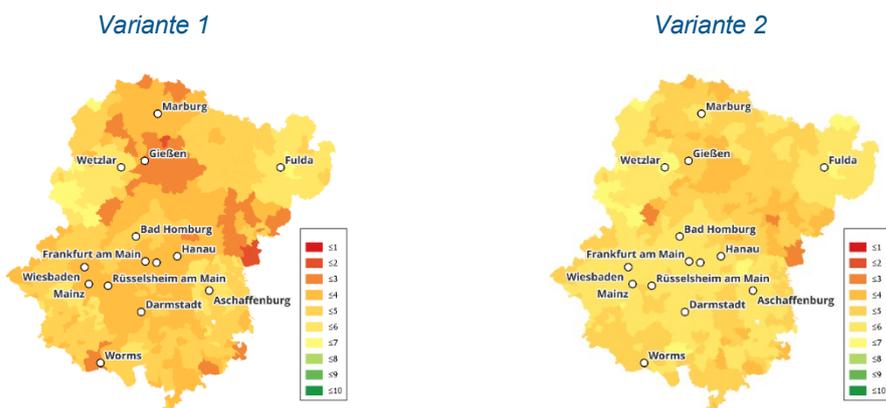
5.2.3 Sensitivität 3: Gesamtbewertung im Leitbild „Gerechte Gesellschaft“

Auch die Gesamtbewertung im Leitbild „Gerechte Gesellschaft“ wurde in einer Sensitivitätsanalyse auf die Ergebnisrelevanz verschiedener Gewichtungen untersucht. Eine objektive Gewichtung der einzelnen Zielfelder im Leitbild nach festgelegten Kriterien ist nicht möglich. Subjektive Einschätzungen der Wichtigkeit der verschiedenen Zielfelder können je nach fachlichem Hintergrund und persönlicher Präferenz befragter Personen und Gruppen voneinander abweichen. Zur Beurteilung möglicher Auswirkungen wurden zwei Varianten betrachtet:

- ▶ Variante 1: Aus unterschiedlichen individuellen Präferenzen im Projektteam wurde eine Rangfolge der Zielfelder abgeleitet. Zugang zu nachhaltiger Mobilität, Wohnen und Arbeiten hat insgesamt die höchste Bedeutung. Ebenso ist die Bezahlbarkeit ein wichtiges Kriterium, gefolgt von der Erreichbarkeit wichtiger Alltagsorte mit dem Umweltverbund und der generellen Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes in einer angemessenen Zeitspanne. Gesundheit wird in der individuellen Präferenz wenig mit Mobilität verbunden. Damit wird folgende Gewichtung festgelegt: Zugang (40 %), Bezahlbarkeit (30 %), Erreichbarkeit (20 %), Gesundheit (10 %).
- ▶ Variante 2: Es wird keine Präferenzrangfolge gebildet. Alle vier Zielfelder gehen mit gleichem Gewicht in die Leitbildbewertung ein.

Wie der Vergleich zeigt, wirken sich verschiedene Gewichtungen der Zielfelder auch auf die Gesamtbewertung im Leitbild „Gerechte Gesellschaft“ aus. In den meisten Gemeinden ist die Bewertung des Leitbilds mit Variante 1 erwartungsgemäß etwas niedriger als mit Variante 2. Während bei einer Gleichgewichtung aller Zielfelder die überwiegend niedrigen Bewertungen im Zielfeld „Zugang“ (vgl. Sensitivitätsanalyse 1) durch hohe Bewertungen im Zielfeld „Gesundheit“ (vgl. Sensitivitätsanalyse 2) ausgeglichen werden, bekommt das Zielfeld „Zugang“ in Variante 1 mit der gewählten Präferenzrangfolge ein deutlich stärkeres Gewicht. Insgesamt halten sich die Ergebnisauswirkungen unterschiedlicher Gewichtungen dennoch in Grenzen, vorausgesetzt, aus den Präferenzen der Befragten ergibt sich keine besonders starke Ungleichverteilung (z.B. 80:10:5:5).

In der Erprobungsphase der Nachhaltigkeitsbewertung (Kap. 6) verwenden wir Variante 1.



5.3 In MOBITAT 2050 angewandte Gesamtbewertungen in den Leitbildern

Die nachfolgenden Tabellen dokumentieren die in MOBITAT 2050 in der Erprobungsphase (Kap. 6) für alle Zielfelder und Leitbilder angewandten Gewichtungsmethoden. Im Leitbild „Nachhaltiges Wirtschaften“ ist mit der aktuellen Datenlage nur für wenige Indikatoren eine Bewertung möglich, daher wurde dieses Leitbild in der Erprobungsphase nicht einbezogen. Dementsprechend wurden auch keine Bewertungen für die Zielfelder und das Leitbild insgesamt aus den Einzelindikatoren abgeleitet.

Tabelle 7: Ableitung der Gesamtbewertung im Leitbild Umwelt und Ressourcen

Indikator	Gewichtung im Zielfeld		Gewichtung im Leitbild	
THG-Emissionen Mobilität	100 %	Klima	Aus den externen Kosten gewichtetes Mittel	Arithmetisches Mittel aus Umwelt- und Ressourcenbewertung
<i>*THG-Emissionen Wohnen</i>	-			
Umweltschäden Mobilität	100 %	Umweltschäden durch Luftschadstoffe	-	
<i>*Umweltschäden Wohnen</i>	-			
Lokaler Flächenverbrauch	Arithmetisches Mittel	Ressourceninanspruchnahme	-	
Ressourcenverbrauch Mobilität				
Ressourcenverbrauch Wohnen				
* <i>Kursiv gekennzeichnete Indikatoren sind für eine umfassende Bewertung relevant. Derzeit liegt jedoch keine belastbare kommunenspezifische Datengrundlage vor (Stand Juli 2024).</i>				

Tabelle 8: Ableitung der Gesamtbewertung im Leitbild Gerechte Gesellschaft

Indikator	Gewichtung im Zielfeld		Gewichtung im Leitbild			
Zugang zu nachhaltiger Mobilität	Niedrigste Einzelwertung	Zugang	Gewichtetes Mittel	40 %		
Zugang zu nachhaltiger Beschäftigung						
Zugang zu nachhaltigem Wohnen						
Erreichbarkeit Umweltverbund	Arithmetisches Mittel	Erreichbarkeit		Gewichtetes Mittel	20 %	
Erreichbarkeit Arbeitsplatz						
Bezahlbarkeit von Mobilität	Arithmetisches Mittel	Bezahlbarkeit			Gewichtetes Mittel	30 %
Bezahlbarkeit von Wohnen						
Gesundheitskosten (Lärm, Luftschadstoffe, Verkehrsunfälle)	Gewichtetes Mittel	Gesundheit	Gewichtetes Mittel			10 %
Gesundheitsnutzen aktive Mobilität						
		33%				

Tabelle 9: Ableitung der Gesamtbewertung im Leitbild Hohe Lebensqualität

<i>Indikator</i>	<i>Gewichtung Zielfeld</i>		<i>Gewichtung Leitbild</i>	
Radwegenetz: Anteil der Länge der mit Radwegen versehenen Straßen an der Länge des Gesamtstraßennetzes	Arithmetisches Mittel	Mobilitätsqualität	Arithmetisches Mittel	
Stau-Index				
ÖPNV Stopps pro Jahr und bebauter Fläche				
Breitbandanbindung	Gewichtetes Mittel	Wohnqualität		
Flächenanteil mit potentiell ruhigen Flächen (<45 dB)				10 %
Naherholungsfläche je Einwohner:in				20 %
Ärztlicher Versorgungsgrad in %				20 %
Erwerbseinkommen und Jobsicherheit	Arithmetisches Mittel	Jobattraktivität		
Prekäre Beschäftigung				50 %

6 Ergebnisse der Nachhaltigkeitsbewertung für die heutige Situation in der Region FrankfurtRheinMain

Die in MOBITAT 2050 entwickelte Nachhaltigkeitsbewertung wurde am Beispiel der Region FrankfurtRheinMain erprobt. Aus der Gesamtheit von über 30 Indikatoren (und dahinterliegenden Kennzahlen) in 13 Zielfeldern und 4 Leitbildern für über 500 Einzelgemeinden, die sich wiederum in 27 Kreise sowie verschiedene Gemeindetypen (z.B. städtisch, ländlich, Unterscheidung nach Gemeindegröße) einteilen lassen, ergeben sich für das Untersuchungsgebiet vielfältige Auswertemöglichkeiten sowohl für Einzelgemeinden als auch im interkommunalen Vergleich. Einleitend zur Vorstellung der Gesamtergebnisse veranschaulicht daher zunächst Abbildung 12 verschiedene Auswertungsmöglichkeiten und damit verbundene Interpretationsmöglichkeiten, aber auch -einschränkungen am Beispiel des Indikators ÖPNV-Abfahrten.

Die höchste Differenzierung der Ergebnisse eines Indikators, Zielfelds bzw. Leitbilds zeigt eine Karte aller 520 Gemeinden im Untersuchungsgebiet. Kartendarstellungen auf Kreisebene sind insgesamt übersichtlicher, s. Abbildung 12. Allerdings gehen dabei teilweise relevante Unterschiede der Gemeinden innerhalb von Landkreisen verloren, insbesondere, wenn einzelne größere kreisangehörige Städte (z.B. Marburg, Gießen) mit vielen einwohnerarmen Landgemeinden verrechnet werden.

Interessant sind häufig auch Analysen zwischen verschiedenen Gemeinde- oder Raumtypen, z.B. nach regionalstatistischem Raumtyp RegioStaR¹⁰. Rechts in Abbildung 12 sind beispielhaft Bandbreiten innerhalb der Raumtypen nach RegioStaR 7 dargestellt, wobei die städtischen Raumtypen Metropole und Großstadt zusammengefasst wurden. Damit können zum einen Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen verschiedenen Raumtypen identifiziert werden (Vergleich zwischen den einzelnen Säulen), die auf unterschiedliche Handlungsbedarfe im städtischen vs. ländlichen Raum oder in größeren Städten vs. Landgemeinden hinweisen. Zum anderen zeigt die Streuung innerhalb eines Raumtyps individuelle Unterschiede zwischen Gemeinden auf, die nicht auf ihre räumliche Lage und Größe zurückzuführen sind, sondern durch lokalspezifische Rahmenbedingungen zu erklären sind.

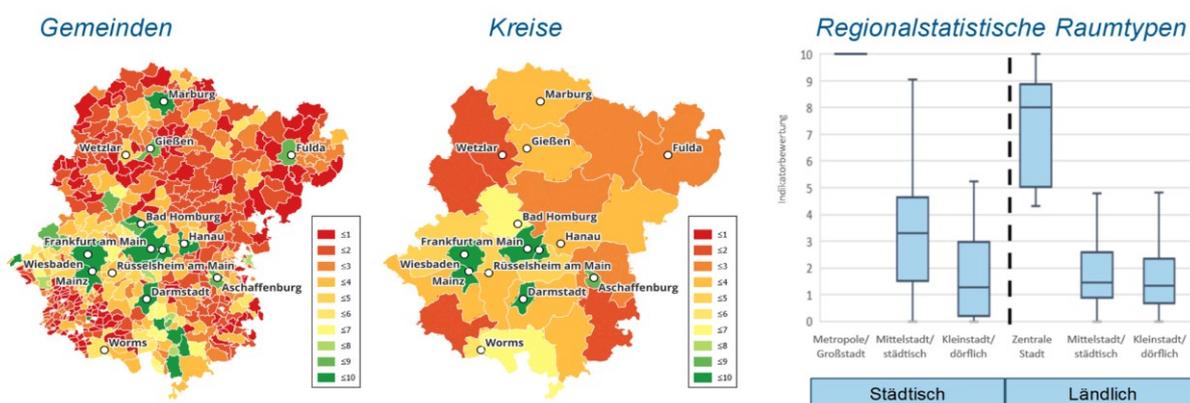


Abbildung 12: Verschiedene Ergebnisdarstellungen für interkommunale Vergleiche am Beispiel des Einzelindikators ÖPNV-Abfahrten im Zielfeld Mobilitätsqualität

¹⁰ Mit der Regionalstatistischen Raumtypologie RegioStaR werden alle Gemeinden in Deutschland zunächst nach ihrer Lage in Stadtregionen und ländliche Regionen unterschieden und anschließend nach weiteren Kriterien wie zentralörtlicher Funktion und Gemeindegröße weiter unterteilt. Je nach Fragestellung können verschiedene Raumtypisierungen (RegioStar 2 bis RegioStar 17) verwendet werden (BMDV 2021).

6.1 Gesamtergebnisse der Leitbilder

In der Erprobungsphase der in MOBITAT 2050 entwickelten Nachhaltigkeitsbewertung wurden die Leitbilder „Umwelt und Ressourcen“, „Gerechte Gesellschaft“ sowie „Hohe Lebensqualität“ für das Untersuchungsgebiet Region FrankfurtRheinMain für die heutige Situation (je nach Datenverfügbarkeit der Indikatoren für aktuelle Basisjahre zwischen 2018 und 2022) untersucht. Im Leitbild „Nachhaltiges Wirtschaften“ ist mit der aktuellen Datenlage nur für wenige Indikatoren eine Bewertung möglich, daher wurde dieses Leitbild in der Erprobungsphase nicht einbezogen.

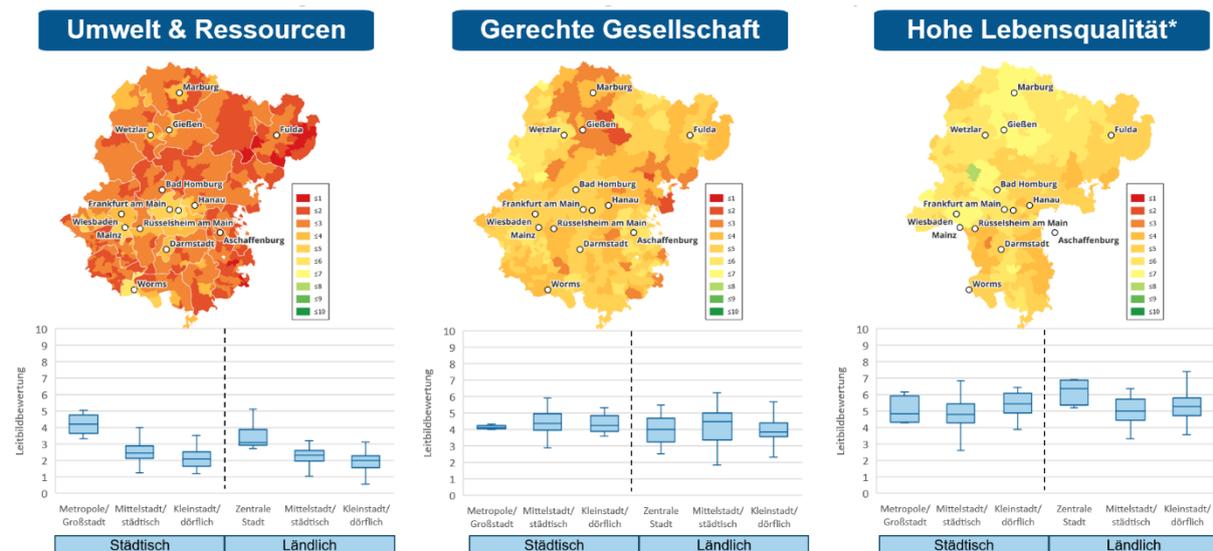
Die Gesamtergebnisse pro Leitbild auf Gemeindeebene sowie die Verteilungen in unterschiedlichen regionalstatistischen Raumtypen zeigen Abbildung 13 und Abbildung 14. In Abbildung 13 werden die Ergebnisse der Einzelgemeinden in einer Karte dargestellt sowie die Bandbreiten der Ergebnisse innerhalb der verschiedenen Raumtypen. Abbildung 14 zeigt die Häufigkeitsverteilungen der Gesamtbewertungen, zum einen über die Anzahl der Gemeinden, zum anderen über die Bevölkerung im Untersuchungsgebiet¹¹. Im Leitbild „Umwelt & Ressourcen“ zeigt sich insgesamt in allen Gemeinden und Gemeindetypen eine deutlich schlechtere Gesamtbewertung als in den zwei Leitbildern mit sozialer Dimension:

- ▶ Im Leitbild **Umwelt & Ressourcen** reicht die Bandbreite der gemeindefeinen Gesamtbewertungen von weniger als 1 Punkt bis maximal etwas über 5 Punkten. Die meisten Gemeinden erreichen nur 2-3 Punkte. Dabei schneiden die größeren Städte etwas besser ab als Mittel- und Kleinstädte. In den städtischen Teilregionen in Südhessen ist die Bewertung bei vergleichbarem Gemeindetyp etwas besser als in den ländlichen Teilen der Region¹². Unter Einbezug der Einwohnerzahl bekommen größere Städte ein höheres Gewicht in der Häufigkeitsverteilung der gesamten Region Abbildung 14). Dennoch wohnen nur 20 % der Bevölkerung in einer Gemeinde mit einer Umweltbewertung von mehr als 4 Punkten.
- ▶ In den Leitbildern **Gerechte Gesellschaft** sowie **Hohe Lebensqualität** sind die Ergebnisse der Nachhaltigkeitsbewertung systematisch höher im Bereich von 3 bis hin zu über 7 Bewertungspunkten in einzelnen Gemeinden. Gleichzeitig zeigen sich keine systematischen Unterschiede zwischen verschiedenen Gemeindetypen und Teilregionen. Insgesamt lässt die Gesamtbewertung auch bei diesen zwei Leitbildern noch auf signifikante Handlungsbedarfe zur Verbesserung der Nachhaltigkeit schließen. Dabei ist zu beachten, dass alternative Verrechnungen der Indikatoren in den Zielfeldern sowie der Zielfelder in den Leitbildern zu signifikanten Ergebnisunterschieden führen können (vgl. Sensitivitätsanalysen in Kapitel 5.2).

In den nachfolgenden Unterkapiteln werden die Ergebnisse innerhalb der Leitbilder näher beleuchtet und die Bewertungen der einzelnen Zielfelder vorgestellt. Daraus sind Rückschlüsse möglich, inwieweit die Leitbildbewertungen durch einzelne Zielfelder stärker geprägt sind, welche in den Bewertungen überdurchschnittlich gut bzw. schlecht abschneiden, oder ob alle Zielfelder im Leitbild ähnliche Bewertungen und damit Handlungsbedarfe aufweisen.

¹¹ Dabei bekommen alle Einwohnenden einer Gemeinde die Gesamtbewertung der Gemeinde zugewiesen, es wurden keine innergemeindlichen Unterschiede (z.B. zwischen Innenstadt und Außenlagen) bewertet.

¹² Zuordnungen des BBSR zu Stadt- bzw. Landregion bei der RegioStar-Typologie zeigen die Karten in (BMDV 2021).



* Im Leitbild Hohe Lebensqualität ist aufgrund eingeschränkter Datenverfügbarkeit bei einigen Indikatoren nur eine Bewertung für den hessischen Teil der Region FrankfurtRheinMain möglich

Abbildung 13: Nachhaltigkeitsbewertung der Leitbilder Umwelt & Ressourcen, Gerechte Gesellschaft sowie Hohe Lebensqualität in der Region FrankfurtRheinMain

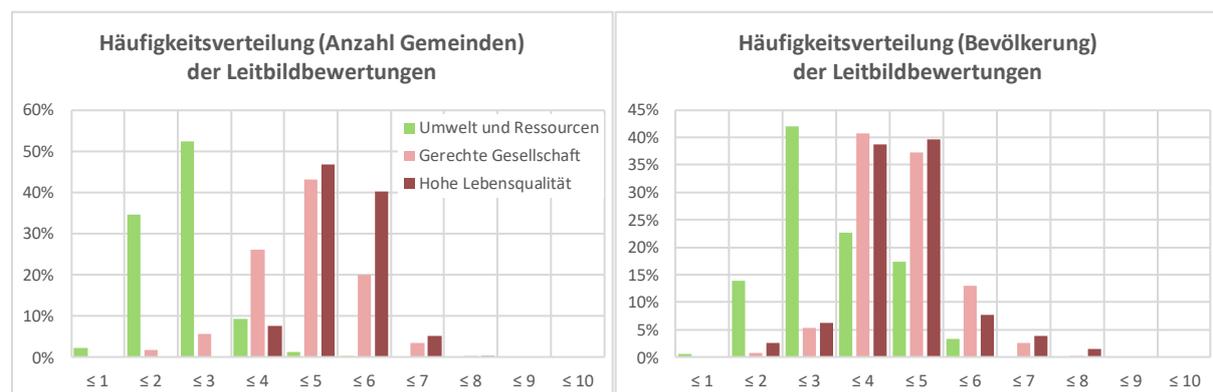


Abbildung 14: Häufigkeitsverteilungen der Bewertungen für Umwelt & Ressourcen, Gerechte Gesellschaft sowie Hohe Lebensqualität in der Region FrankfurtRheinMain

6.2 Leitbild Umwelt und Ressourcen

Im Leitbild Umwelt und Ressourcen werden zum einen **Klimaschäden** sowie **Umweltschäden durch Luftschadstoffe** und zum anderen die **Ressourceninanspruchnahme** bewertet. Da die Wohnstandortwahl nicht nur das Mobilitätsverhalten und dessen Umweltrelevanz beeinflusst, sondern gleichermaßen auch die mit dem Wohnen selbst verbundenen Umweltwirkungen, wurde in MOBITAT 2050 angestrebt, sowohl Mobilität als auch Wohnen in die Bewertung einzubeziehen. Aufgrund der schlechten regionalen Datenlage für den Bereich Wohnen, können jedoch in den umweltbezogenen Zielfeldern derzeit ausschließlich Umweltfolgen der Mobilität bewertet werden.

Klima

Das Zielfeld „Klima“ besteht derzeit aus dem Einzelindikator „Treibhausgasemissionen der Mobilität“. Er bildet die Klimawirkungen der Fahr- und Verkehrsleistung der Alltagsmobilität der Bevölkerung sowie Herstellungsemissionen der jährlichen Pkw-Neuzulassungen in der Gemeinde ab. Die THG-Emissionen der Mobilität sind in Deutschland immer noch sehr hoch. Bis 2019 gab es im gesamten nationalen Verkehr keine Einsparungen im Vergleich zu 1990, in den Corona-Jahren 2020 und 2021 wurden etwa 10 % eingespart. Mit dem Ziel eines treibhausgasneutralen Verkehrs liegt dementsprechend die mittlere Bewertung über alle Kommunen bei lediglich 0,5 von 10 möglichen Punkten. Insbesondere aufgrund der geringeren spezifischen Fahrleistungen und einem meist gut ausgebauten ÖPNV-Angebot und damit höheren Modal-Split-Anteil im Umweltverbund, schneiden die Großstädte im Mittel etwas besser ab als die kleineren Gemeinden und ländlichen Regionen.

Umweltschäden durch Luftschadstoffe

Das Zielfeld „Umweltschäden durch Luftschadstoffe“ besteht aus dem Einzelindikator „Umweltschäden der Mobilität“. Er umfasst analog zu den Klimaschäden Emissionen aus Fahr- und Verkehrsleistungen der Alltagsmobilität sowie der Herstellung der jährlichen Pkw-Neuzulassungen. Die Abgasemissionen des Pkw-Verkehrs sind seit 1990 sehr stark zurückgegangen. Allerdings liegen die Zahl der neuen Pkw und mit deren Herstellung verbundene Umweltschäden weiterhin auf einem hohen Niveau und beschränken eine gute Gesamtbewertung des Indikators. Im Mittel über alle Kommunen liegt die Bewertung der Umweltschäden bei 4,4 von 10 möglichen Punkten. In den größeren Städten sind durch geringere alltägliche Pkw-Nutzung die Umweltschäden aus der Fahrzeugnutzung niedriger als im ländlichen Raum. Allerdings waren teilweise die jährlichen Pkw-Neuzulassungen pro Einwohner und somit die herstellungsbedingten Emissionen in den großen Städten höher als in Landgemeinden. Insgesamt liegen damit städtisch und ländlich geprägte Gemeinden im Wesentlichen auf einem ähnlichen Niveau.

Ressourceninanspruchnahme

Ergänzt wird das Leitbild um eine Bewertung der „Ressourceninanspruchnahme“ durch Mobilität und Wohnen. Neben dem lokalen Flächenverbrauch in den Kommunen werden auch Auswirkungen der lokalen Mobilitäts- und Wohnungsnachfrage auf Rohstoffbedarfe und damit Umwelt- und soziale Wirkungen in anderen (Welt-)Regionen adressiert. Aufgrund der eingeschränkten und teilweise inkonsistenten Datenlage sind keine detaillierten Berechnungen von Materialverbräuchen und Rohstoffentnahmen aus der Natur möglich, die Bewertung erfolgt daher indikativ über die Pkw-Anzahl und spezifischen Wohnfläche, aus denen die Rohstoffbedarfe resultieren. Insgesamt zeigt sich ein deutlicher Einfluss der Gemeindegröße. Großstädte kommen auf höhere Bewertungen im Bereich von 5 bis 7 Punkten, während die Bewertungen im kleinstädtisch/dörflichen Raum in einer Bandbreite von 2-5 Punkten liegen, dies gilt gleichermaßen in städtischen und ländlichen Regionen im Untersuchungsgebiet. Die einzelnen Indikatoren im Zielfeld haben sehr unterschiedliche Bewertungen und damit Beiträge zur Gesamtbewertung im Zielfeld (s. Anhang). Beim jährlichen Flächenverbrauch schneiden insbesondere die großen Städte sehr gut ab (8-10 Punkte), aber auch in

vielen Mittel- und Kleinstädten werden gute Bewertungen erreicht. Beim Ressourcenverbrauch durch Wohnen haben ebenfalls die großen Städte deutlich bessere Bewertungen, was primär auf geringere Pro-Kopf-Wohnflächen zurückzuführen ist. Insgesamt sind Bewertungen aber niedriger als beim Flächenverbrauch. Beim Ressourcenverbrauch der Pkw-Flotte erreichen die meisten Gemeinden unabhängig von ihrer Größe und Lage nur sehr niedrige Bewertungen.

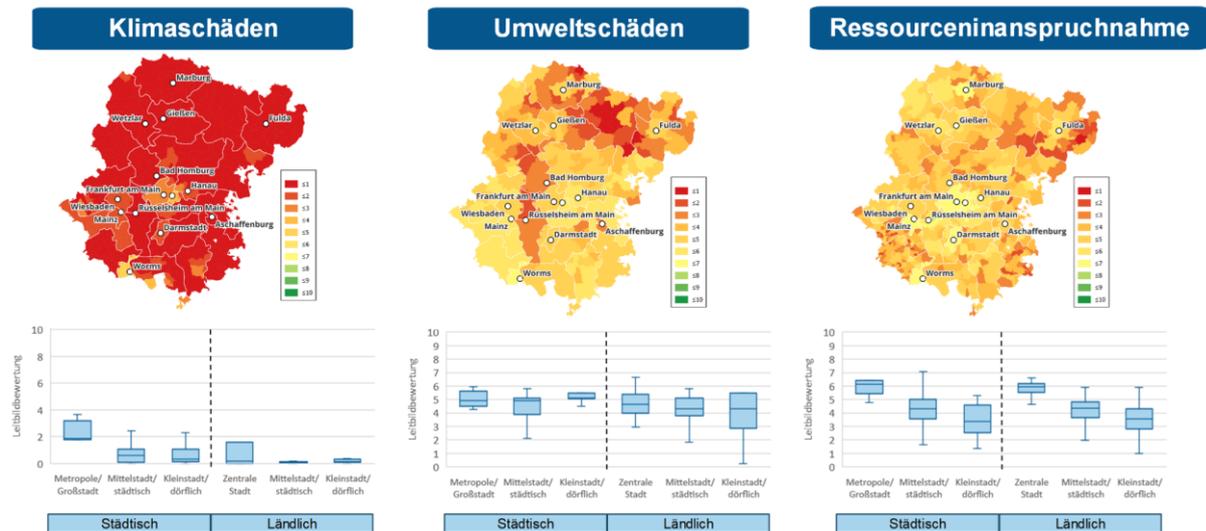
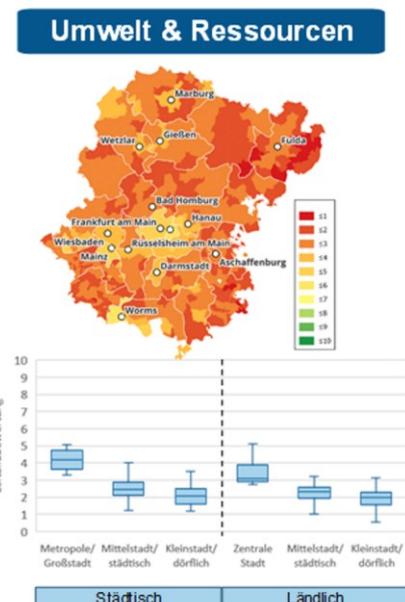


Abbildung 15: Bewertungen der Zielfelder im Leitbild Umwelt & Ressourcen für die Region FrankfurtRheinMain

Gesamtbewertung des Leitbilds

Die Zusammenführung der drei Zielfelder Klima, Umweltschäden durch Luftschadstoffe sowie Ressourceninanspruchnahme zur Gesamtbewertung des Leitbilds erfolgt in 2 Stufen. Für Klimaschäden und luftschadstoffbedingte Umweltschäden gibt es in der UBA-Methodenkonvention Kostensätze zur Bewertung der damit verbundenen externen Kosten (Matthey und Bünger 2020). Damit konnten die Ergebnisse beider Zielfelder direkt aufaddiert werden. Im Ergebnis spielen luftschadstoffbedingte Umweltschäden gegenüber den Klimakosten fast keine Rolle für die Bewertung, sie tragen lediglich ca. 2 % der gesamten mobilitätsbedingten Umweltkosten bei (Klima hingegen 98 %).

Anschließend gehen Umweltkosten und Ressourcenverbrauch mit gleichen Anteilen in die Bewertung des Leitbilds ein. Die im vorigen Abschnitt erläuterte niedrige Gesamtbewertung im Leitbild resultiert primär aus den sehr niedrigen Bewertungen im Zielfeld Klimaschäden und zeigen die Dringlichkeit von Anstrengungen in diesem Handlungsfeld. Gleichwohl zeigen die niedrigen Bewertungen im Zielfeld Ressourcen auch hier großen Handlungsbedarf.



6.3 Leitbild Gerechte Gesellschaft

Im Leitbild Gerechte Gesellschaft werden Fragen der Grundversorgung sowie der Verteilungsgerechtigkeit der Bevölkerung für verschiedene soziale Aspekte betrachtet. Der **Zugang** zu nachhaltiger Mobilität, Wohnen und Arbeit wird ebenso bewertet wie die **Erreichbarkeit** von Orten der Daseinsvorsorge für alle Personen eines Haushalts unabhängig von der Pkw-Verfügbarkeit sowie die Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes mit und ohne Pkw. Die **Bezahlbarkeit** von Mobilität und Wohnen bezieht Mobilitäts- und Wohnkosten ebenso wie regionale Unterschiede der Haushaltseinkommen in die Bewertung ein. Auch mobilitätsbedingte **Gesundheitsfolgen** fließen in die Bewertung ein, neben Gesundheitsbelastungen durch Luft- und Lärmbelastung und Unfälle werden dabei auch positive Gesundheitseffekte durch Radfahren und Zufußgehen berücksichtigt.

Zugang

Im Zielfeld „Zugang“ werden der Zugang zu Wohnen, zu Mobilität sowie zu Beschäftigung bewertet. Die Bewertung des Zugangs zu Wohnen kann aufgrund der Datenlage lediglich anhand des Anteils leerstehender Wohnungen erfolgen. Für die ebenfalls angestrebte Betrachtung des Anteils der Haushalte in überbelegten Wohnungen liegen derzeit keine geeigneten regionalen Daten vor. Der Zugang zu nachhaltiger Mobilität wird anhand der ÖPNV-Grundversorgung (fußläufige Entfernung zu einer Haltestelle mit mindestens 20 Abfahrten/Tag) sowie des Angebots an öffentlicher Elektro-Ladeinfrastruktur bewertet. Eine Bewertung des Zugangs zu Radverkehrsinfrastruktur konnte aufgrund fehlender Daten nicht erfolgen. Zugang zu Beschäftigung wird über die Arbeitslosenquote und die Anzahl offener Arbeitsstellen im Verhältnis zur Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter sowie den Anteil an allen ALG II-Bezieher, welche trotz Berufstätigkeit aufstocken müssen bewertet.

Verschiedene Zugangsbedürfnisse lassen sich nicht gegeneinander aufrechnen. Daher bestimmt der schlechteste Einzelindikator im Zielfeld die Gesamtzielfeldbewertung (vgl. Kap. 5.2.1). In der Mehrzahl der Fälle führt der ‚Zugang zu Wohnen‘ zu einer schlechten Gesamtbewertung, was den angespannten Wohnungsmarkt in der Region FrankfurtRheinMain widerspiegelt. Lediglich in einigen ländlicher geprägten Gegenden wird das Ergebnis durch einen der beiden anderen Indikatoren bestimmt. Die Ergebnisse zeigen, dass ein guter Zugang zu Beschäftigung und Mobilität oft mit einem angespannten Wohnungsmarkt und daher einem schlechten Zugang zu nachhaltigem Wohnen einhergeht. Ein Großteil der verwendeten Daten ist nur auf Kreisebene verfügbar, gleichzeitig erfolgen Wohnungs- und Arbeitssuche grundsätzlich eher auf regionaler als lokaler Ebene. Daher sind in diesem Zielfeld Auswertungen für die Raumtypen der Einzelgemeinden nur eingeschränkt aussagekräftig.

Erreichbarkeit

Das Zielfeld „Erreichbarkeit“ umfasst die Indikatoren „Erreichbarkeit mit Umweltverbund“ und „Erreichbarkeit Arbeitsplatz“. Sie messen zum einen den Anteil der Gesamtbevölkerung, der innerhalb von 15 Minuten ohne eigenen Pkw, mit Rad oder ÖPNV wichtige Orte der Daseinsvorsorge (Apotheken, Schulen etc.) erreicht, zum anderen die durchschnittliche Reisezeit zum Arbeitsplatz mit Einbezug aller Verkehrsmittel (Rad, ÖPNV und Pkw). Die durchschnittliche Erreichbarkeit über alle Kommunen in der Region FrankfurtRheinMain wurde mit 4,4 Punkten bewertet. In einer durchschnittlichen Kommune erreichen damit weniger als die Hälfte der Bevölkerung Orte der Daseinsvorsorge in unter 15 Minuten bzw. liegt die durchschnittliche Reisezeit mit allen Verkehrsmitteln zum Arbeitsplatz über 30 Minuten. Die Erreichbarkeit der Orte der Daseinsvorsorge mit dem Umweltverbund schneidet dabei mit durchschnittlich 5 Punkten etwas besser ab als die verkehrsmittelunabhängige Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes (3,8 Punkte) (s. Ergebnisse der Einzelindikatoren im Anhang). Die Erreichbarkeit mit dem Umweltverbund nimmt dabei ab, je ländlicher die Kommune ist. Auch die Arbeitsplatzereichbarkeit ist in Städten besser, befindet sich insgesamt aber auf einem geringeren Niveau als die Erreichbarkeit von Apotheken, Schulen und medizinischen Einrichtungen.

Bezahlbarkeit

Das Zielfeld „Bezahlbarkeit“ setzt sich aus den Indikatoren „Bezahlbarkeit Mobilität“ und „Bezahlbarkeit Wohnen“ zusammen. Dabei werden die gemeindespezifischen jährlichen Mobilitätskosten der Einwohner in Abhängigkeit von ihrem Mobilitätsverhalten, die jeweiligen Wohnkosten, die Überlastung durch Wohnkosten sowie die Kaufkraft betrachtet. Der Indikatorwert der Bezahlbarkeit liegt im Mittel über alle Kommunen bei 5,2 von 10 möglichen Punkten. Dabei sind sowohl in den städtischen als auch ländlichen Bereichen der Untersuchungsregion deutliche Unterscheide zu erkennen. Die Bezahlbarkeit wird in den großen Städten insgesamt schlechter bewertet als in kleineren Gemeinden, hauptsächlich bestimmt durch hohe Mieten, welche nur teilweise durch günstige Mobilitätskosten kompensiert werden. In kleineren Gemeinden sind zwar aufgrund weiterer Wege und Pkw-Notwendigkeit die Mobilitätskosten höher, gleichzeitig aber die Wohnkosten deutlich niedriger, was insgesamt zu höheren Bewertungen der Bezahlbarkeit führt.

Gesundheit

Das Zielfeld „Gesundheit“ setzt sich aus verkehrsbedingten Gesundheitskosten (Luftschadstoffe, Lärm, Verkehrsunfälle) und dem durch selbstaktive Mobilität entstehenden Gesundheitsnutzen zusammen. Kosten und Nutzen werden in einem Verhältnis von 2:1 gewichtet, um den durch die negativen Begleiteffekte von Mobilität entstehenden Handlungsbedarf nicht durch die Gesundheitsnutzen aktiver Mobilität zu überdecken (vgl. Kapitel 5.2.2). Mit einem Mittelwert von 7,8 fällt die Bewertung insgesamt recht positiv aus. Wesentliche Gründe dafür liegen bei Gesundheitskosten und -nutzen gleichermaßen. Bei Emissionen und Unfallgeschehen wurden in den letzten 30 Jahren deutlich Verbesserungen erreicht, die sich in stark gesunkenen Gesundheitskosten widerspiegeln. Zudem wird über die selbstaktive Mobilität in einem Großteil der untersuchten Gemeinden bereits ein angemessenes Maß an körperlicher Betätigung und damit verbundenem Gesundheitsnutzen erreicht. Insgesamt schneiden urbanere Gemeinden im Zielfeld Gesundheit besser ab als ländlich geprägte Gemeinden. Die Pkw-Fahrleistungen je Einwohner sind in Städten und Ballungsräumen tendenziell niedriger, womit die negativen Auswirkungen durch Emissionen des Verkehrs ebenfalls niedriger ausfallen. Die höheren Fahrleistungen und Geschwindigkeiten der Bevölkerung in ländlichen Gemeinden gehen zudem mit einem erhöhten Unfallaufkommen und somit höheren unfallbedingten Gesundheitskosten einher.

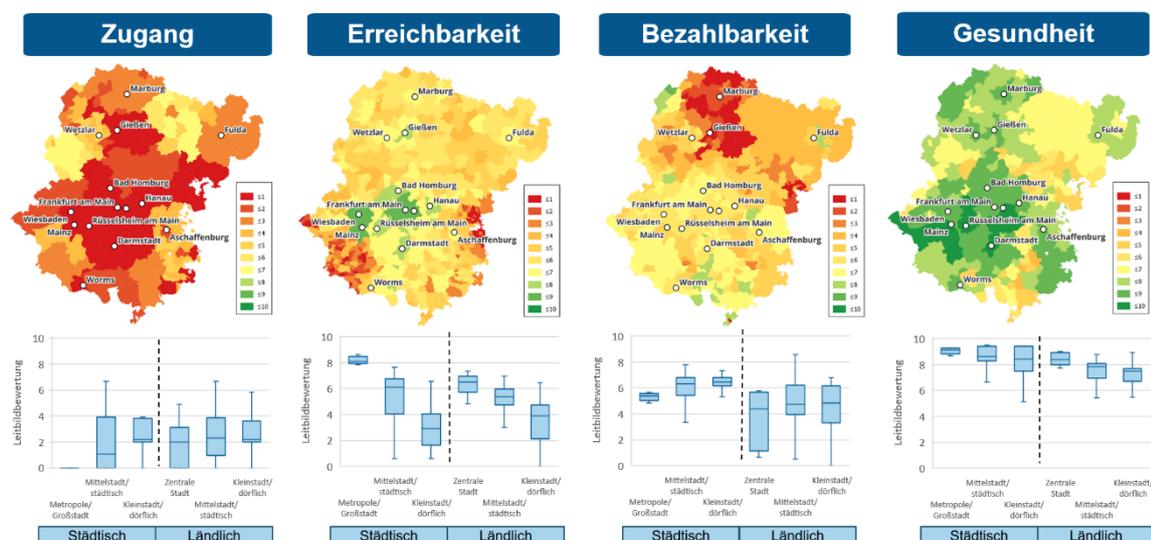
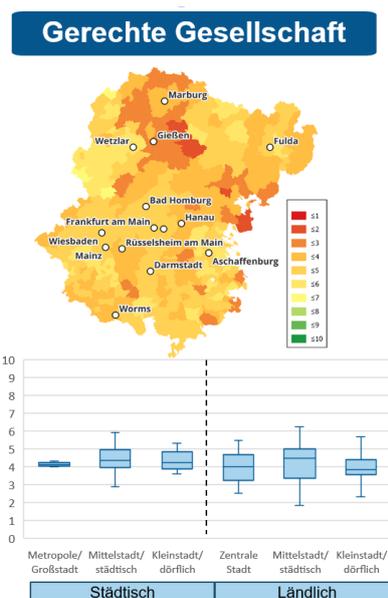


Abbildung 16: Bewertungen der Zielfelder des Leitbildes Gerechte Gesellschaft in der Region FrankfurtRheinMain

Gesamtbewertung des Leitbilds

Die Zusammenführung der vier Zielfelder zur Gesamtbewertung des Leitbilds erfolgt über einen gewichteten Mittelwert, um unterschiedliche individuelle Präferenzen für die Wichtigkeit einzelner Zielfelder abzubilden (vgl. Kap. 5.2.3). Zugang zu nachhaltiger Mobilität, Wohnen und Arbeiten erhält insgesamt das größte Gewicht in der Gesamtbewertung (40 %). Ebenso ist die Bezahlbarkeit (30 %) ein wichtiges Kriterium, gefolgt von der Erreichbarkeit (20 %) wichtiger Alltagsorte mit dem Umweltverbund und der generellen Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes in einer angemessenen Zeitspanne. Gesundheit fließt nur mit geringem Gewicht in die Gesamtbewertung ein. Aufgrund des hohen Gewichts von „Zugang“ schlagen sich die niedrigen Bewertungen (0-5 Punkte) in diesem Zielfeld deutlich stärker nieder als die hohen Bewertungen im Zielfeld „Gesundheit“ (7-9 Punkte), weshalb die meisten Gemeinden in der Gesamtbewertung des Leitbildes Gerechte Gesellschaft insgesamt nur 3-5 Punkte erreichen.



6.4 Leitbild Hohe Lebensqualität

Im Leitbild „Hohe Lebensqualität“ wird eine über die gerechte Grundversorgung aller gesellschaftlichen Gruppen hinausgehende Bedürfnisbefriedigung bei regionalem Mobilitäts-, Wohn- und Arbeitsangebot bewertet. Aspekte wie eine bedarfsgerechte **Wohnqualität** mit einem **attraktiven Mobilitätsangebot** können die Lebensqualität nachhaltig steigern. Daneben leistet ein **attraktiver Arbeitsplatz** einen Beitrag zu einem selbstverwirklichten und damit zu einem guten Leben. Die Gesamtbewertung des Leitbilds wird dabei auch von Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Bereichen mitbestimmt. So kann eine Attraktivitätssteigerung im Bereich Wohnen zu einem Attraktivitätsverlust im Bereich Mobilität führen. Ein gutes Arbeitsplatzangebot ist nicht nur für die Wohnbevölkerung attraktiv, sondern kann in Verbindung mit einem attraktiven Mobilitätsangebot zu einer hohen Zahl von Einpendlern und damit in Summe steigenden Pendelverkehren führen. Anzustrebende Zielwerte in diesem Leitbild berücksichtigen zudem, in welchem Maße Steigerungen der Lebensqualität vertretbar sind, ohne zu sehr zulasten anderer Nachhaltigkeitsziele (Umweltbelastungen, Folgen für andere Kommunen und andere Länder) zu gehen. Aufgrund der Datenlage können die Bewertungen der Zielfelder teilweise nur für die hessischen Gemeinden der Region FrankfurtRheinMain erfolgen.

Mobilitätsqualität

In das Zielfeld „Mobilitätsqualität“ fließt die Angebotsqualität im Umweltverbund (Radwegenetz und ÖPNV-Angebot) ebenso ein wie der Stau-Index für den Verkehrsfluss aller Verkehrsteilnehmenden. Je nach Gemeindegröße und räumlicher Lage zeigen sich große Unterschiede und teilweise gegenläufige Bewertungen der Indikatoren (vgl. Ergebnisse der Einzelindikatoren im Anhang). Beim Radwegenetz fällt die Bewertung insgesamt niedrig aus und liegt in den meisten Gemeinden zwischen 1 und 4 Bewertungspunkten. Größere Städte haben tendenziell bessere Bewertungen als kleine Gemeinden. Bei der ÖPNV-Angebotsqualität zeigt sich dagegen ein sehr starkes Stadt-Land-Gefälle. Großstädte im städtischen Raum erreichen die vollen 10 Bewertungspunkte. Im kleinstädtischen/dörflichen Raum werden überwiegend nur 1-3 Bewertungspunkte erreicht. Beim

Stau-Index zeigt sich erwartungsgemäß ein umgekehrtes Bild. Die Großstädte in der Metropolregion FrankfurtRheinMain erreichen weniger als 1 Bewertungspunkt. Zentrale Städte im ländlichen Raum sowie die meisten Mittel- und Kleinstädte liegen innerhalb einer hohen Bandbreite von 3-8 Bewertungspunkten. In der Gesamtbewertung des Zielfelds liegen dementsprechend bis auf wenige Ausnahmen die Gemeinden in der Region relativ nah beieinander, da sich gegenläufige Bewertungen der einzelnen Indikatoren in der Zielfeldbewertung teilweise kompensieren. Die höchsten Gesamtbewertungen erreichen die zentralen Städte im ländlichen Raum, die sowohl ein vergleichsweise gutes ÖPNV-Angebot als auch einen niedrigen Stau-Index aufweisen.

Wohnqualität

In persönliche Bewertungen der „Wohnqualität“ spielen grundsätzlich sehr vielfältige und individuelle Präferenzen hinein. Dementsprechend ist eine umfängliche allgemeinverbindliche Bewertung kaum möglich. Die Bewertung in MOBITAT 2050 mit Fokus auf die Wohnstandortwahl umfasst daher nur eine begrenzte Auswahl von Indikatoren, welche neben der Internetanbindung als Grundvoraussetzung für die Möglichkeit zum Homeoffice primär das Wohnumfeld adressieren. Die Internetversorgung mit einer Bandbreite von mindestens 50 Mbit/s ist in den meisten Gemeinden sehr gut, in den ländlichen Kommunen aber leicht unterdurchschnittlich. Dagegen erreichen die Gemeinden für die Lärmbelastung im Wohnumfeld nur niedrige, für die Verfügbarkeit von Naherholungsflächen mittlere Bewertungen. Bei beiden Indikatoren schneiden große Städte unabhängig von ihrer städtischen oder ländlichen Prägung schlechter ab als kleinere Gemeinden. Ein beispielhafter Indikator für die Versorgungsqualität im Wohnumfeld ist der ärztliche Versorgungsgrad mit Haus- und Fachärzten. Die Ärztedichte in den Großstädten der Region ist sehr gut, aber auch die meisten übrigen Gemeinden erreichen unabhängig von Lage und Einwohnerzahl mittlere bis gute Bewertungen. Aufgrund der teilweise gegenläufigen Bewertungen der Einzelindikatoren zeigt sich im Zielfeld insgesamt keine klare Tendenz systematischer Unterschiede nach Gemeindegröße oder räumlicher Lage. Es gibt sowohl Großstädte als auch kleine Landgemeinden, welche eine gute Gesamtbewertung erreichen bzw. noch größere Handlungsbedarfe aufweisen.

Jobattraktivität

Das Zielfeld „Jobattraktivität“ setzt sich aus den Einzelindikatoren ‚Erwerbseinkommen und Jobsicherheit‘ und ‚Prekäre Beschäftigung‘ zusammen. Für den Einzelindikator ‚Erwerbseinkommen und Jobsicherheit‘ wird der Anteil der befristeten Arbeitsverhältnisse an allen neu aufgenommenen Arbeitsverhältnissen und die Niedriglohnquote (Anteil der Beschäftigten mit weniger als 2/3 des mittleren monatlichen Bruttoarbeitsentgeltes aller sozialversicherungspflichtig Vollzeitbeschäftigten in Deutschland) einbezogen. In den Einzelindikator ‚Prekäre Beschäftigung‘ fließt der Anteil der in Zeitarbeit Beschäftigten an der Gesamtzahl der Beschäftigten ein. Mit einem Mittelwert von 4,8 ist die Gesamtbewertung des Zielfeldes eher niedrig. Bei Erwerbseinkommen und Jobsicherheit sind die Streuungen zwischen den Gemeinden ziemlich hoch, dabei liegen die Bewertungen im kleinstädtisch/dörflichen Raum tendenziell niedriger als in großen Städten. Umgekehrt schneiden die großen Städte bei prekärer Beschäftigung schlechter ab als kleine Gemeinden. Insgesamt liegen damit die Zielfeldbewertungen im gesamten Untersuchungsraum über alle Gemeindetypen in einem ähnlichen Bereich.

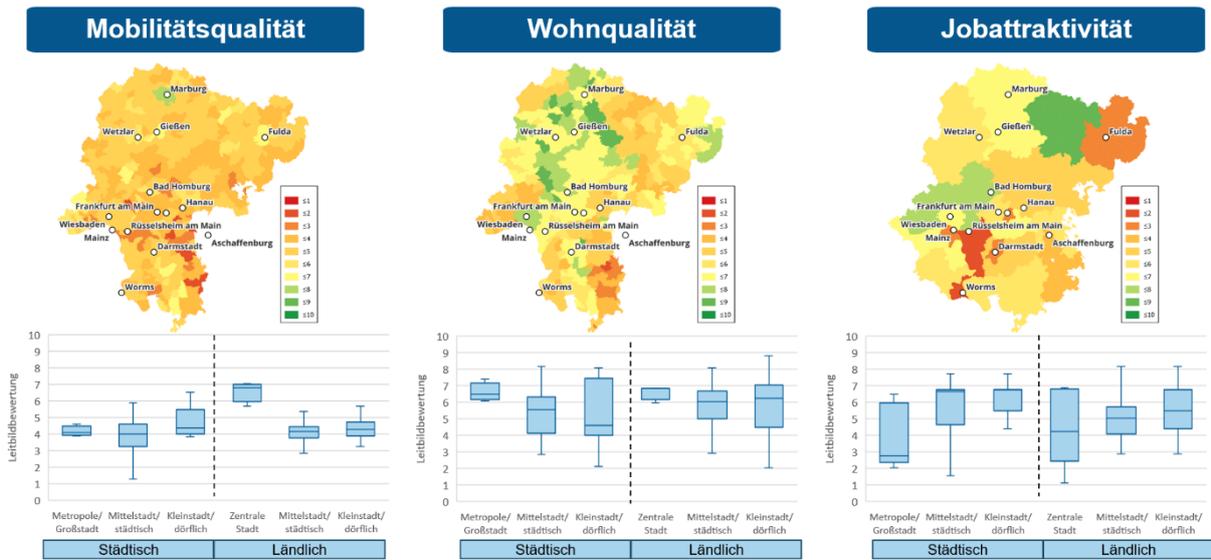
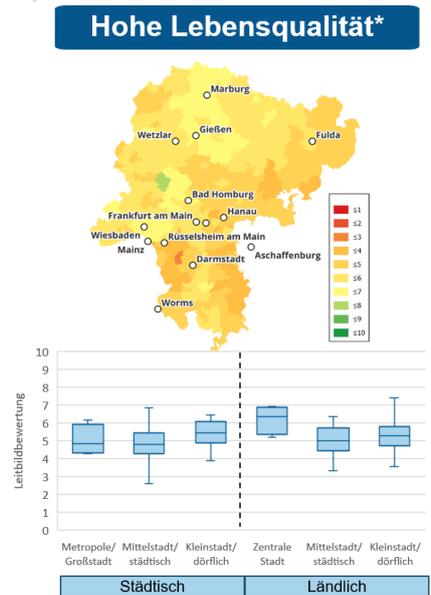


Abbildung 17: Bewertungen der Zielfelder des Leitbildes Hohe Lebensqualität in der Region Frankfurt/Rhein/Main

Gesamtbewertung des Leitbildes

Für die Gesamtbewertung des Leitbildes werden alle drei Zielfelder mit gleichem Gewicht einbezogen. Da für Mobilitäts- und Wohnqualität nur Bewertungen für den hessischen Teil der Untersuchungsregion vorliegen, ist auch die Gesamtbewertung des Leitbildes darauf beschränkt. In zwei der drei Zielfelder zeigen sich keine systematischen Unterschiede zwischen verschiedenen Gemeindetypen und Teilregionen, gleichzeitig liegen die Bewertungen in allen Zielfeldern grundsätzlich im mittleren Bereich, wobei die Wohnqualität insgesamt in der überwiegenden Zahl der Gemeinden am besten abschneidet. Insgesamt bestehen in allen drei Zielfeldern und somit auch im Leitbild insgesamt noch signifikante Bedarfe zur Verbesserung der Nachhaltigkeit.



7 Anwendbarkeit der Nachhaltigkeitsbewertung in Szenarien

Im Projekt MOBITAT 2050 wurden in weiteren Arbeitspaketen Szenarien alternativer Entwicklungspfade von Siedlungsstrukturen, Verkehrssystem sowie der Organisation von Erwerbstätigkeit (inkl. Homeoffice) für die Region FrankfurtRheinMain untersucht. Ursprünglich war angestrebt, in diesem Kontext auch Folgen zukünftiger Entwicklungen auf die Nachhaltigkeit zu untersuchen und somit Potenziale verschiedener Maßnahmen zur Verbesserung der Nachhaltigkeit in den Kommunen abzuschätzen. Dementsprechend war bei der parallelen Entwicklung der einzelnen Arbeitspakete auch die Nutzbarkeit der Ergebnisse der eingesetzten Verkehrs- und Wohnstandortmodelle für die Nachhaltigkeitsbewertung eine wichtige Fragestellung.

Der Fokus der Nachhaltigkeitsbewertung lag allerdings auf einer breiten Anwendbarkeit in Kommunen zur Bewertung der heutigen Situation mit aufwandsarm verfügbaren Eingangsdaten. Um diese Anwendbarkeit sicherzustellen, wurden für die Indikatoren überwiegend frei verfügbare Daten herangezogen, die aufgrund ihrer breiten inhaltlichen Streuung und lokalen Auflösung nur begrenzt über die im Projekt entwickelten Wohnstandort- und Verkehrsmodelle abgedeckt werden. Einige der in die Indikatoren einfließenden Kennzahlen greifen auf Modelloutputs zurück, werden jedoch im Anschluss mit weiteren, nicht aus den Modellen erhältlichen Kennzahlen verrechnet. Die entwickelten Nachhaltigkeitsindikatoren decken zudem Fragestellungen insbesondere im sozialen Kontext ab, die generell nicht Teil des Modellinstrumentariums sind, und deren zukünftige Entwicklungen daher generell nicht mithilfe der im Projekt entwickelten Modelle bewertet werden können. Aus diesem Grund wurde im Projekt auf die Analyse möglicher zukünftiger Einzelentwicklungen im Nachhaltigkeitskontext verzichtet.

Tabelle 36 stellt für die drei in der Untersuchungsregion erprobten Leitbilder dar, inwieweit für die mittels der Modellkette in MOBITAT 2050 entwickelten Szenarien eine Nachhaltigkeitsbewertung prinzipiell durchgeführt werden könnte. Wo zukünftige Entwicklungen der Indikatoren nicht direkt anhand der Modelloutputs im Projekt erfolgen oder anhand dieser abgeschätzt werden können, können ggf. andere Modelle oder Szenarienstudien für das Jahr 2050 herangezogen werden.

Tabelle 10: Eignung der Indikatoren für eine Nachhaltigkeitsbewertung in Szenarien

Zielfeld	Indikator	Anwendbarkeit in Szenarien <i>Grün: Alle Eingangsdaten liegen vor</i> <i>Gelb: Eingangsdaten liegen teilweise vor</i> <i>Rot: Fragestellung in Szenarien nicht untersucht</i>
<i>Leitbild: Umwelt und Ressourcen</i>		
Klima	THG-Emissionen Mobilität	Nur mit Zusatzannahmen tlw. abschätzbar.
	THG-Emissionen Wohnen*	Nicht abbildbar.
Umweltschäden durch Luftschadstoffe	Umweltschäden Mobilität	Nur mit Zusatzannahmen tlw. abschätzbar.
	Umweltschäden Wohnen*	Nicht abbildbar.
Ressourceninanspruchnahme	Lokaler Flächenverbrauch	Nicht abbildbar.
	Ressourcenverbrauch Mobilität	Mit Zusatzannahmen tlw. abschätzbar.
	Ressourcenverbrauch Wohnen	Nicht abbildbar.

Zielfeld	Indikator	Anwendbarkeit in Szenarien <i>Grün: Alle Eingangsdaten liegen vor</i> <i>Gelb: Eingangsdaten liegen teilweise vor</i> <i>Rot: Fragestellung in Szenarien nicht untersucht</i>
Leitbild: Gerechte Gesellschaft		
Zugang	Zugang zu nachhaltigem Wohnen	Nicht abbildbar
	Zugang zu nachhaltiger Beschäftigung	Nicht abbildbar
	Zugang zu nachhaltiger Mobilität	Nicht abbildbar
Erreichbarkeit	Erreichbarkeit Umweltverbund	Verkehrsmodell
	Erreichbarkeit Arbeitsplatz	Verkehrsmodell
Bezahlbarkeit	Bezahlbarkeit von Mobilität	Nicht abbildbar
	Bezahlbarkeit von Wohnen	Nicht abbildbar
Gesundheit	Gesundheitskosten durch Lärm	Verkehrsmodell
	Gesundheitskosten durch Luftschadstoffe	Verkehrsmodell
	Gesundheitskosten durch Verkehrsunfälle	Nicht abbildbar
	Gesundheitsnutzen durch aktive Mobilität	Verkehrsmodell
Leitbild: Hohe Lebensqualität		
Mobilitätsqualität	Radwegenetz: Anteil der Länge der mit Radwegen versehenen Straßen an der Länge des Gesamtstraßennetzes	Nicht abbildbar
	Stau-Index	Verkehrsmodell
	ÖPNV Stopps pro Jahr und bebauter Fläche	Durch zusätzliche Szenarioannahmen abschätzbar
Wohnqualität	Breitbandanbindung	Nicht mehr relevant im Jahr 2050 (= 100 %)
	Flächenanteil mit potentiell ruhigen Flächen (<45 dB)	Ohne Lärmkartierung nicht abbildbar
	Naherholungsfläche je Einwohner:in	Nicht abbildbar
	Ärztlicher Versorgungsgrad in %	Mit aktuellen Prognosen abschätzbar (bspw. Nolting et al. (2021))
Jobattraktivität	Erwerbseinkommen und Jobsicherheit	Nicht abbildbar
	Prekäre Beschäftigung	Nicht abbildbar

* Kursiv gekennzeichnete Indikatoren sind für eine umfassende Bewertung relevant. Derzeit liegen jedoch keine geeigneten kommunenspezifischen Datengrundlagen vor (Stand Juli 2024).

8 Fazit

Die in MOBITAT 2050 entwickelte Nachhaltigkeitsbewertung zielt auf die Bewertung verschiedener ökologischer und sozioökonomischer Fragestellungen auf regionaler Ebene mit Bezug zur Pendelmobilität und der darauf einwirkenden Wohnstandort- und Arbeitsortwahl. Damit werden interkommunale Vergleiche verschiedener ökologischer und sozioökonomischer Fragestellungen mit Bezug zur Pendelmobilität ermöglicht. Gleichzeitig kann die Nachhaltigkeitsbewertung einzelne Kommunen in der Bewertung und Priorisierung von Handlungsbedarfen anhand der aktuellen Situation sowie beim Monitoring laufender Entwicklungen unterstützen.

Durch die Vielfalt an Fragestellungen zu ökologischen, sozialen und ökonomischen Themen auf der einen Seite, zu Mobilität, Wohnen und Arbeiten auf der anderen, ergeben sich eine hohe Komplexität für eine aussagekräftige Nachhaltigkeitsbewertung und zahlreiche Herausforderungen. Diese betreffen gleichermaßen die methodische Entwicklung zur Festlegung von Leitbildern und Zielfeldern bis hin zu den einzelnen Indikatoren sowie zur Ableitung geeigneter Bewertungsmaßstäbe auf allen Ebenen wie auch die Ermittlung geeigneter Eingangsdaten für alle Indikatoren. Zudem soll die Nachhaltigkeitsbewertung perspektivisch direkt durch Praxisanwender*innen in Kommunen anwendbar sein.

Im Ergebnis umfasst die in MOBITAT 2050 entwickelte Nachhaltigkeitsbewertung 4 Leitbilder mit 13 Zielfeldern und 33 Einzelindikatoren. Die Anwendbarkeit der Methodik sowie verschiedene Auswertemethoden zur Darstellung und Interpretation der Ergebnisse wurde für das Untersuchungsgebiet (Region FrankfurtRheinMain) für die heutige Situation erprobt.

Das angestrebte Ziel einer für Kommunen anwendbaren Nachhaltigkeitsmethodik zur Pendelmobilität kann bisher nur eingeschränkt erreicht werden. Herausforderungen zeigen sich auf mehreren Ebenen. Generell hat das Thema Pendelmobilität – Wohn-/Arbeitsstandortwahl sehr spezifische Fragestellungen, dabei aber gleichzeitig eine starke Überlappung mit generellen Nachhaltigkeitsfragen für Mobilität und Wohnen. Die Nachhaltigkeitsbewertung soll einerseits dem projektspezifischen Kontext gerecht werden, andererseits dürfen die Bewertungsparameter nicht zu speziell sein, wenn sie für kommunale Akteur*innen im Alltag einen Praxisnutzen bringen sollen. Entsprechend wurden die festgelegten Indikatoren und Zielfelder bewusst breiter gefasst, um auch Zusatzinformationen für andere kommunale Fragestellungen zu geben.

Eine weitere Herausforderung liegt in der Definition belastbarer Ziele, anhand derer Kommunen ihre Handlungsbedarfe in verschiedenen Nachhaltigkeitsbereichen bewerten können. Für einen Teil der in MOBITAT 2050 gewählten Indikatoren gibt es politisch oder zivilgesellschaftlich festgelegte und vorgeschlagene Ziele. Beispiele dafür sind die Erreichung der Treibhausneutralität in allen Sektoren, die Verringerung der Flächeninanspruchnahme oder zur Bezahlbarkeit von Wohnraum, die auch in der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie festgehalten sind. Für viele Indikatoren gibt es bisher jedoch keine allgemein anerkannten Zielwerte. Teilweise werden Zielwerte in wissenschaftlichen Studien abgeleitet oder eigene Bewertungsskalen von einzelnen Verbänden und Organisationen definiert, die für MOBITAT 2050 übernommen werden konnten. Für einige Indikatoren war dennoch keine Ableitung einer an einem Zielwert orientierten Bewertungsskala möglich. In diesen Fällen kann eine Bewertung nur als relative Entwicklung gegenüber einem früheren Basisjahr (Index) oder über den Vergleich der Kommunen untereinander (z.B. deutschlandweite Streuung des Indikators) erfolgen.

Insbesondere erschwert die eingeschränkte Verfügbarkeit kommunenspezifischer, aufwandsarm zu erhebender Eingangsdaten eine direkte Anwendung der Nachhaltigkeitsbewertung. Ein Großteil der

für die Indikatoren erforderlichen Eingangsdaten ist regelmäßig in Statistiken verfügbar. Damit können diese Indikatoren in zukünftigen Jahren fortgeschrieben und von Kommunen damit prinzipiell bereits heute für eigene Bewertungen genutzt werden. Allerdings ist der damit verbundene Aufwand für einzelne Kommunen sehr hoch, da die Daten bisher von jeder Kommune selbst erhoben werden müssen. Ein Teil der in MOBITAT 2050 verwendeten Eingangsdaten ist bisher nicht regelmäßig oder nicht in der gewünschten regionalen Auflösung verfügbar. Für einige Zielfelder konnten in MOBITAT 2050 aussagekräftige Indikatoren aus dem verwendeten regionalen Verkehrsmodell und dem im Projekt entwickelten Modell zur Wohnstandortwahl abgeleitet werden. Ebenso konnten aus anderen aktuellen Forschungen zusätzliche Daten gewonnen werden (insbesondere zu Bezahlbarkeit und Erreichbarkeit). Diese Daten liegen aber teilweise nur einmalig vor und auch nur für das Untersuchungsgebiet. Sie sind daher für ein kontinuierliches Monitoring sowie eine Übertragung der Methodik auf andere Kommunen bisher nicht nutzbar. Für einige unvollständige und bisher nur einmalig vorhandene Datengrundlagen werden in Indikatorsteckbriefen mögliche Alternativen zur Erhebung und vereinfachter Ableitung genannt. Einige für die Nachhaltigkeitsbewertung wichtige Bereiche haben generell eine schlechte Datenlage auf kommunaler Ebene (insbesondere Umweltwirkungen im Bereich Wohnen) und konnten daher in MOBITAT 2050 trotz ihrer Relevanz nicht bewertet werden.

Trotz der genannten Herausforderungen konnte in MOBITAT 2050 eine thematisch breit angelegte Nachhaltigkeitsbewertung der Pendelmobilität durchgeführt werden, die wichtige ökologische, soziale und ökonomische Aspekte gleichermaßen abdeckt und so hilfreiche Erkenntnisse zu Handlungsbedarfen in der Region FrankfurtRheinMain liefert. Ein Großteil der dabei verwendeten Eingangsdaten kommt aus regelmäßig verfügbaren Statistiken sowie aus anderen Datenquellen, die deutschlandweite oder Daten einzelner Bundesländer für die kommunale Ebene regelmäßig bereitstellen könnten. Perspektivisch könnte daher mit einer zentralen Aufbereitung dieser Daten und deren Bereitstellung in einem leicht anwendbaren Tool zur automatisierten Berechnung aller Indikatoren, Zielfelder und Leitbilder die hier entwickelte Nachhaltigkeitsbewertung auch auf andere Regionen übertragen und zur Unterstützung einer nachhaltigen Entwicklung in den Kommunen eingesetzt werden.

Die Interpretation der Ergebnisse hat gezeigt, dass es innerhalb einer weit gefassten Nachhaltigkeitsbewertung Gemeinsamkeiten, aber auch viele gegenläufige Dynamiken zwischen Gemeinden verschiedener Größe und räumlicher Lage gibt. Beispielsweise zeigen die Analysen, dass die Wohnqualität in ländlichen Kommunen hinsichtlich Lärmbelastung und Erholungsflächen höher ist, die Mobilitätsqualität aufgrund der geringen Taktung des ÖPNV allerdings schlechter als in städtischen Regionen. Ökologisch haben wiederum die größeren Städte durch ihre höhere Flächeneffizienz und einen geringeren Pkw-Anteil geringere Treibhausgasemissionen pro Kopf.

Grundsätzlich lässt sich festhalten, dass es keine „Gewinner“ oder „Verlierer“ der Nachhaltigkeitsbewertung im regionalen Vergleich gibt. Sowohl städtisch als auch ländlich geprägte Gebiete, Großstädte ebenso wie Mittel- und Kleinstädte schneiden in manchen Bereichen besser, in anderen schlechter ab als der Durchschnitt der Region FrankfurtRheinMain. Insgesamt sind die Handlungsbedarfe im Leitbild „Umwelt und Ressourcen“ am höchsten. Aber auch für eine „Gerechte Gesellschaft“ und „Hohe Lebensqualität“ lässt die Nachhaltigkeitsbewertung auf weiterhin bestehende signifikante Handlungsbedarfe schließen.

Literaturverzeichnis

- ADAC e.V. (2022): Der ADAC Mobilitätsindex - Entwicklung nachhaltiger Mobilität in Deutschland. ADAC e.V., München. S. 184. https://assets.adac.de/image/upload/v1643700469/ADAC-eV/KOR/Text/PDF/Abschlussbericht_vay1oj.pdf (01.09.2022).
- Agora Verkehrswende (2021): ÖV-Atlas Deutschland. <https://www.agora-verkehrswende.de/veroeffentlichungen/oev-atlas-deutschland/?s=09&cHash=7000f58d560e493e957b2ada8031a4f8>, <https://www.agora-verkehrswende.de/veroeffentlichungen/oev-atlas-deutschland/?s=09&cHash=7000f58d560e493e957b2ada8031a4f8>. (11.05.2022).
- Agora Verkehrswende (2022): Starkes Angebot bringt hohe Nachfrage. <https://www.agora-verkehrswende.de/veroeffentlichungen/oev-atlas-deutschland/starkes-angebot-bringt-hohe-nachfrage/>.
- Allekotte, M.; Heidt; Schneider, C.; Toenges-Schuller, N. (2023): Bewertung von Emissionsminderungspotenzialen zusätzlicher Verkehrsmaßnahmen. Umweltbundesamt. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/bewertung-von-emissionsminderungspotenzialen> (25.07.2024).
- BBSR (2023): BBSR-Mittelbereiche. <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/raumbewerbung/Raumabgrenzungen/deutschland/regionen/bbsr-mittelbereiche/Mittelbereiche.html>.
- BBSR (2024a): INKAR - Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung. <https://www.inkar.de/>. (31.05.2024).
- BBSR (2024b): Regionaler Preisindex 2022. In: *BBSR*. <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/fachbeitraege/raumentwicklung/regionaler-preisindex/01-start.html>. (31.05.2024).
- Bertelsmann Stiftung (2022): SDG-Portal. In: *SDG-Portal*. <https://sdg-portal.de/de/>. (13.07.2022).
- Bertelsmann Stiftung (2024): Wegweiser Kommune. <https://www.wegweiser-kommune.de/>. (31.05.2024).
- Bertelsmann Stiftung; Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung; Deutscher Landkreistag; Deutscher Landkreistag; Deutscher Städtetag; Deutscher Städte- und Gemeindebund; Deutsches Institut für Urbanistik; Engagement Global (Servicestelle Kommunen in der Einen Welt) (2020): SDG-Indikatoren für Kommunen – Indikatoren zur Abbildung der Sustainable Development Goals der Vereinten Nationen in deutschen Kommunen. Gütersloh. https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/Projekte/Monitor_Nachhaltige_Kommune/SDG_Broschure_201124.pdf.
- BFU, B. für U. (2020): BFU Mehrjahresprogramm 2021-2025.
- Biemann, K.; Helms, H.; Münter, D.; Liebich, A.; Pelzeter, J.; Kämper, C. (2023): Analyse der Umweltbilanz von Kraftfahrzeugen mit alternativen Antrieben oder Kraftstoffen auf dem Weg zu einem treibhausgasneutralen Verkehr.
- Biemann, K.; Helms, H.; Münter, D.; Liebich, A.; Pelzeter, J.; Kämper, C.; Müller, J. (2024): Analyse der Umweltbilanz von Kraftfahrzeugen mit alternativen Antrieben oder Kraftstoffen auf dem Weg zu einem treibhausgasneutralen Verkehr. Umweltbundesamt. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/analyse-der-umweltbilanz-von-kraftfahrzeugen> (31.05.2024).
- BMDV (2021): Regionalstatistische Raumtypologie (RegioStaR). <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/regionalstatistische-raumtypologie.html>. (09.02.2024).
- BMDV (2022): Nationaler Radverkehrsplan 3.0. Bundesministerium für Digitales und Verkehr BMDV (Hrsg.). https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/StV/nationaler-radverkehrsplan-3-0.pdf?__blob=publicationFile.
- BPB, B. für politische (2020): Atypische Beschäftigungsverhältnisse. In: *bpb.de*. <https://www.bpb.de/themen/arbeit/arbeitsmarktpolitik/178190/atypische-beschaef-tigungsverhaeltnisse/>. (29.07.2024).
- BPB, B. für politische (2024): Vollbeschäftigung. In: *bpb.de*. <https://www.bpb.de/kurz-knapp/lexika/lexikon-der-wirtschaft/21068/vollbeschaeftigung/>. (24.07.2024).
- Capital (2024): Neue Studie: Wie viele Wohnungen fehlen Deutschland wirklich? <https://www.capital.de/immobilien/neue-studie--wie-viele-wohnungen-fehlen-deutschland-wirklich--34548134.html>. (28.07.2024).
- DELFI (2024): Daten & Dienste / DELFI e.V. <https://www.delfi.de/de/leistungen-produkte/daten-dienste/>. (09.02.2024).

- Destatis (2021): Nachhaltige Entwicklung in Deutschland - Indikatorenbericht 2021. S. 168.
- Destatis (2024): Methodische Erläuterungen zum Zusatzprogramm Wohnen des Mikrozensus. In: *Statistisches Bundesamt*. https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Wohnen/Methoden/_zusatzprogramm-wohnen-des-mz.html. (26.07.2024).
- Die Bundesregierung (2020): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie: Weiterentwicklung 2021.
- DLR; RWTH (2024): Vorgehen – Mobitat 2050. <https://mobitat2050.de/vorgehen/>. (26.07.2024).
- Frankfurter Rundschau (2024): Kontroverse im Wohnungsbau: Wie viele Wohnungen fehlen wirklich? <https://www.fr.de/wirtschaft/studie-experten-wohnungskrise-bedarf-wohnungen-geringer-neue-zr-92890458.html>. (28.07.2024).
- Heinrich, M. A. (2018): Erfassung und Steuerung von Stoffströmen im urbanen Wohnungsbau – Am Beispiel der Wohnungswirtschaft in München-Freiham. *Dissertation (Munich School of Engineering Lehrstuhl für energieeffizientes und nachhaltiges Planen und Bauen)*, Dissertation (Munich School of Engineering Lehrstuhl für energieeffizientes und nachhaltiges Planen und Bauen). <https://mediatum.ub.tum.de/doc/1453693/870797.pdf>.
- Hessisches Statistisches Landesamt (2020): Nachhaltigkeitsstrategie Hessen — Ziele und Indikatoren; Fortschrittsbericht 2020. Hessisches Statistisches Landesamt, Wiesbaden, Germany. S. 138. https://statistik.hessen.de/sites/statistik.hessen.de/files/Hessen_Nachhaltigkeit_2020.pdf.
- ifeu (2024): TREMOD. <https://www.ifeu.de/methoden-tools/modelle/tremod/>. (09.02.2024).
- IHK (2019): Informationen zum „Prädikat Vorbildlich Mobil“, das IHK-Audit zum Betrieblichen Mobilitätsmanagement. Industrie- und Handelskammer (Hrsg.). <https://www.ihk.de/wiesbaden/wirtschaftspolitik/infrastruktur/mobilitaet-und-verkehr/auditierung-und-praedikat-vorbildlich-mobil--5364264>.
- IHK Mittlerer Niederrhein (2013): Jüchen - Wirtschaftsstruktur und Standortqualität. IHK-Schriftenreihe Ausgabe 143/2013 Jüchen – Wirtschaftsstruktur und Standortqualität2 IMPRESSUM Industrie- und Handelskammer Mittlerer Niederrhein (Hrsg.). <https://mittlerer-niederrhein.ihk.de/de/wirtschaftsstandort/analysen-und-positionen/analysen/standortanalyse-juechen.pdf>.
- Jäschke, M. (2012): Lärmkartierung und Ruhige Gebiete.
- Kraftfahrt-Bundesamt (2024a): Neuzulassungen, Besitzumschreibungen, Außerbetriebsetzungen von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Zulassungsbezirken, Jahr 2022 (FZ 5). https://www.kba.de/SharedDocs/Downloads/DE/Statistik/Fahrzeuge/FZ5/fz5_2022.html. (14.02.2024).
- Kraftfahrt-Bundesamt (2024b): Neuzulassungen Jahresbilanz 2022. https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Neuzulassungen/Jahresbilanz_Neuzulassungen/2022/2022_n_jahresbilanz_generische.html?nn=3547466&fromStatistic=3547466&yearFilter=2022&fromStatistic=3547466&yearFilter=2022. (31.05.2024).
- Kraftfahrt-Bundesamt (2024c): Neuzulassungen von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern in den Jahren 1960 bis 2022 nach Fahrzeugklassen. https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Neuzulassungen/FahrzeugklassenAufbauarten/2022/2022_n_fzkl_zeitreihen.html?nn=3524574&fromStatistic=3524574&yearFilter=2022&fromStatistic=3524574&yearFilter=2022. (31.05.2024).
- Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (2021): GOAT 3.0 - Entwicklung eines digitalen Erreichbarkeitsinstruments für eine ausgeglichene Raum- und Verkehrsplanung. <https://www.ioer.de/projekte/goat-3-0>. (24.05.2022).
- Matthey, A.; Bünger, B. (2020): Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten Kostensätze.
- Menne, S.; Funcke, A. (2021): Aufstocker-Familien in Deutschland: Wenn das Geld trotz Job nicht ausreicht.
- Nolting, H.-D.; Ochmann, R. R.; Zich, K. (2021): Gesundheitszentren für Deutschland: Wie ein Neustart in der Primärversorgung gelingen kann. Robert Bosch Stiftung, Stuttgart.
- NOW (2024): StandortTOOL - Planungsinstrument der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur für eine deutschlandweite Ladeinfrastruktur. (22.02.2024).
- Oschmiansky, F. (2020): Das Normalarbeitsverhältnis. In: *bpb.de*. <https://www.bpb.de/themen/arbeit/arbeitsmarktpolitik/317174/das-normalarbeitsverhaeltnis/>. (29.07.2024).
- Plan4Better (2023): Erreichbarkeitsanalyse für Orte der Daseinsvorsorge mit ÖV und Rad aus GOAT 3.0 für den Untersuchungsraum. Datenbereitstellung durch Plan4Better am 25.07.2023.

- Prognos (2024): Factsheet Prognos Städteranking 2024 - Das Ranking für Deutschlands Städte. https://www.prognos.com/sites/default/files/2024-07/202407_Prognos_Staedteranking_2024.pdf. (23.07.2024).
- Pufé, I. (2017): Nachhaltigkeit. utb UVK Verlagsgesellschaft mbH mit UVK/Lucius, Konstanz München.
- Rink, D.; Wolff, M. (2015): Wohnungsleerstand in Deutschland. Zur Konzeptualisierung der Leerstandsquote als Schlüsselindikator der Wohnungsmarktbeobachtung anhand der GWZ 2011. In: *Raumforschung und Raumordnung | Spatial Research and Planning*. Vol. 73, No. 5. DOI: 10.1007/s13147-015-0361-8.
- Roland Berger/Intraplan/Florenus (2021): Verkehrswende gestalten – Leistungsstark & nachhaltig. Gutachten über die Finanzierung von Leistungskosten der öffentlichen Mobilität. Roland Berger/Intraplan/Florenus im Auftrag des VDV. <https://www.vdv.de/verkehrswende-gestalten-gutachten-zur-finanzierung-der-leistungskosten-der-oeffentlichen-mobilitaet.aspx>.
- Rupprecht Consult (2020): Technical support related to sustainable urban mobility indicators (SUMI). S. 25.
- Saighani, A. (2020): Bewertungsverfahren für einen ökonomischen Vergleich städtischer Verkehrssysteme. Universität Kassel, Kassel.
- Schumacher, Dr. K. (2022): Alles eine Frage des Geldes? Berlin. <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/jt2022-Schumacher.pdf>.
- Sommer, C.; Saighani, A.; Leonhäuser, D. (2021): Bewertungsverfahren zur Monetarisierung und Allokation verkehrsbedingter externer Effekte. In: C. SOMMER: / A. SAIGHANI: / D. LEONHÄUSER: *Ökonomische Bewertung städtischer Verkehrssysteme: Kosten des Stadtverkehrs – Welche Kosten verursachen verschiedene Verkehrsmittel wirklich?*. Springer Fachmedien, Wiesbaden. S. 149–236. DOI: 10.1007/978-3-658-32069-0_5.
- Stadt München (2024): Sozialgerechte Bodennutzung (SoBoN). <https://stadt.muenchen.de/infos/sozialgerechte-bodennutzung.html>. (26.07.2024).
- Statista (2024): Vergleich der Entwicklung der durchschnittlichen Wohnfläche je Wohnung und je Einwohner in Deutschland von 1991 bis 2022. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1403353/umfrage/entwicklung-der-wohnflaeche-pro-wohnung-und-pro-kopf-in-deutschland/>. (27.07.2024).
- Statistisches Bundesamt (2023): Bevölkerung nach Gebietsstand (ab 1990). <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Bevoelkerung/Bevoelkerungsstand/Tabellen/liste-gebietstand.html>. (31.05.2024).
- UBA (2019): Wege in eine ressourcenschonende Treibhausgasneutralität - RESCUE. In: *Climate Change 36|2019*. UBA. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/rescue_studie_cc_36-2019_wege_in_eine_ressourcenschonende_treibhausgasneutralitaet.pdf (21.07.2021).
- UBA (2022a): Nachhaltige Mobilität in der Stadt für Morgen: Roadmaps 2030/2045 und ihre Wirkungen. Umweltbundesamt (Hrsg.). <https://www.zukunftsnetz-mobilitaet.nrw.de/media/2023/2/2/3bf4a1b9ef6ae07aadfcf590893e4cac/UBA-nachhaltige-Mobilitat-in-der-Stadt-fur-morgen-2022.pdf>.
- UBA (2022b): Die Nutzung natürlicher Ressourcen - Ressourcenbericht für Deutschland 2022. Umweltbundesamt (Hrsg.). https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/fb_die_nutzung_natuerlicher_ressourcen_2022.pdf.
- UBA (2022c): Lärmbelästigung. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/laerm/laermwirkungen/laermbelaestigung>.
- Umweltbundesamt (2019): Ökologische Bewertung von Verkehrsarten.
- Umweltbundesamt (2020): German informative Inventory Report.
- UN General Assembly (2015): Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. A/RES/70/1 <https://sdgs.un.org/publications/transforming-our-world-2030-agenda-sustainable-development-17981>.
- UN General Assembly (2021): Rahmen globaler Indikatoren für die Ziele und Zielvorgaben für nachhaltige Entwicklung der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung. A/RES/71/313 <https://unstats.un.org/sdgs/indicators/indicators-list/>.
- VCD (2024): Die 15-Minuten-Stadt. <https://nordost.vcd.org/der-vcd-im-nordosten/mobilitaetspioniere-in-europa-verkehr/die-15-minuten-stadt>.
- Verkehrsclub Deutschland e.V. (2020): Kostencheck Mobilität. <https://www.vcd.org/service/kostencheck>. (31.05.2024).

- VRS (2022): Gutachten zur Finanzierung des ÖPNV im VRS. mobilité Unternehmensberatung GmbH & Co. KG und BSL Transportation Consultants GmbH & Co. KG im Auftrag der Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH. Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH, Köln. <https://www.vrs.de/presse/berichte-und-publikationen/gutachten-zur-finanzierung-des-oepnv-im-vrs>.
- VwV StvO (2021): Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrsordnung.
- Weltgesundheitsorganisation (2018): Gesundheitsökonomisches Bewertungsinstrument (HEAT) für Gehen und für Radfahren - Methodik und Benutzeranleitung für Bewertungen der Auswirkungen von körperlicher Betätigung, Luftverschmutzung, Verletzungen und Kohlenstoffemissionen.
- Weltgesundheitsorganisation (2020): WHO Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour. <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/336656/9789240015128-eng.pdf?sequence=1>. (26.07.2024).
- Wikipedia (2024): Wirtschaftszahlen zum Automobil/Deutschland. In: *Wikipedia*.
- Zimmermann, P. (2018): Bewertbarkeit und ökobilanzieller Einfluss von Suffizienz im Gebäudebereich.
- Zimmermann, P.; Brischke, Dr. L.-A.; Bierwirth, A.; Buschka, M. (2023): Unterstützung von Suffizienzansätzen im Gebäudebereich. BBSR-Onlinepublikation 09/2023 <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2023/bbsr-online-09-2023.html>.
- Zi-Online (2022): Studie: 4,3 Millionen neue Wohnungen durch Umbau möglich. Ziegelindustrie International. https://www.zi-online.info/de/artikel/zi_Studie_4_3_Millionen_neue_Wohnungen_durch_Umbau_moeglich-3750137.html. (27.07.2024).

A Anhang: Steckbriefe der Einzelindikatoren

A.1 Umwelt und Ressourcen

Leitfrage: Welche (regionalen/ globalen) Umweltwirkungen und Ressourcenverbräuche entstehen durch die Wahl von Wohn- und Arbeitsort und daraus resultierende Pendelverkehre?

A.1.1 Klima

Tabelle 11: THG-Emissionen im Bereich Mobilität

Indikator	Zielfeld	Leitbild
THG-Emissionen im Bereich Mobilität	Klima	Umwelt und Ressourcen
Kurzbeschreibung		
Der Indikator bildet die Klimawirkungen durch die Alltagsmobilität der Bevölkerung ab. Dabei werden die Fahr- und Verkehrsleistung (Pkw, Bus, Bahn) sowie die Herstellungsemissionen der jährlichen Pkw-Neuzulassungen in der Gemeinde betrachtet.		
Berechnung		
Der Indikator berechnet sich aus zwei Kennzahlen: Den <i>THG-Emissionen der Fahr-/Verkehrsleistung</i> und den <i>THG-Emissionen der Pkw-Neuzulassungen</i> . Diese werden zunächst getrennt bewertet, die einzelnen Bewertungen anschließend miteinander berechnet. Zur späteren Verrechnung mit anderen Zielfeldern werden die THG-Emissionen zusätzlich in externe Kosten umgerechnet.		
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bei der Berechnung der <i>THG-Emissionen der Fahr-/Verkehrsleistung</i> wird jeweils die gesamte Fahr- bzw. Verkehrsleistung der Pkw, Busse und Bahnen (km, pkm) der Alltagsmobilität der Einwohner*innen der Gemeinde berechnet. Hierzu werden die Fahr- und Verkehrsleistung aus dem regionalen Verkehrsmodell VDRM mit einem spezifischen THG-Emissionsfaktor je Verkehrsmittel (gCO₂e/km bzw. pkm) aus TREMOD (ifeu 2024) multipliziert und anschließend durch die Anzahl der Einwohner*innen pro Gemeinde (BBSR 2024a) geteilt. Anschließend werden anhand externer Kostensätze (€/tCO₂e) des Umweltbundesamtes (Matthey und Bünger 2020) die mobilitätsbedingten Umweltkosten der THG-Emissionen pro Einwohner (€/EW) berechnet. ▶ Bei der Berechnung der <i>THG-Emissionen der Pkw-Neuzulassungen</i> werden die jährlichen Pkw-Neuzulassungen (Anzahl Fahrzeuge) auf Kreisebene des Kraftfahrt-Bundesamtes (KBA) (Kraftfahrt-Bundesamt 2024a) mit der bundesdurchschnittlichen Verteilung der Pkw Neuzulassungen nach Antriebsart (Diesel, Benzin, BEV, PHEV, Gas)¹³ des Kraftfahrt-Bundesamtes (Kraftfahrt-Bundesamt 2024b) und einem spezifischen Emissionsfaktor für die Herstellung eines mittleren Pkw je Antriebsart (tCO₂e/Pkw) nach (Biemann et al. 2024) multipliziert. Analog zu den THG-Emissionen der Fahr-/Verkehrsleistung werden anschließend pro-Einwohner-Emissionen sowie externe Kosten berechnet. 		
Bewertung		
Bis zum Jahr 2045 soll der Verkehr in Deutschland vollständig THG-neutral sein. Allerdings bezieht sich dieses Ziel allein auf die direkten Emissionen aus dem Fahrzeugbetrieb. Aktuelle Szenarien zeigen, dass unter Einbezug von Energiebereitstellung und Pkw-Herstellung eine THG-Reduktion um ca. 95% ggü. 1990 erreichbar ist. Aus diesem Grund wird in der Bewertungsskala für die THG-Emissionen die Ausgangssituation im Jahr 1990 mit 0 Punkten bewertet. 10 Punkte werden bei einer Minderung der THG-Emissionen um 95% erreicht.		
<ul style="list-style-type: none"> ▶ 0 Punkte: Für den Startwert wurden zunächst mittlere THG-Emissionen der Fahr- und Verkehrsleistung pro Einwohner für das Jahr 1990 mithilfe der Fahrleistungs- und Emissionsdaten aus TREMOD (ifeu 2024) und der Bevölkerung in Deutschland im Jahr 1990 von Destatis (Statistisches Bundesamt 2023) berechnet. Weiterhin wurden THG-Emissionen der Pkw-Herstellung über die Pkw-Neuzulassungsdaten für das Jahr 		

¹³ Die Pkw Neuzulassungen nach Antriebsart lagen zum Berichtszeitpunkt nicht auf Kreis-/Gemeindeebene vor. Perspektivisch könnten zur Erhöhung der Genauigkeit kreis-/gemeindefeine Antriebsaufteilungen verwendet werden.

Indikator	Zielfeld	Leitbild
THG-Emissionen im Bereich Mobilität	Klima	Umwelt und Ressourcen
<p>1990 des KBA (Krafftahrt-Bundesamt 2024c), die Verteilung der Neuzulassungen nach Antriebsart im Jahr 1990 (Wikipedia 2024) sowie eigene Annahmen der spezifischen THG-Emissionen pro hergestelltem Pkw und Antriebsart (mangels LCA-Daten für frühere Jahre orientieren wir uns an heutigen Herstellungsemissionen nach (Biemann et al. 2024)) berechnet und ebenfalls auf die Einwohnerzahl 1990 umgerechnet. Aus den gesamten spezifischen THG-Emissionen pro Ew. wurden anschließend Umweltkosten der THG-Emissionen über externe Kostensätze der Methodenkonvention des Umweltbundesamtes (Matthey und Bünger 2020) abgeleitet.</p> <p>► 10 Punkte: Der Zielwert ergibt sich für THG-Emissionen und externe Kosten aus einer Reduktion der Startwerte um jeweils 95%.</p>		
<i>Bewertung</i>	<i>Spezifische THG-Emissionen Mobilität</i>	<i>Externe Kosten der THG-Emissionen</i>
0	1,5 t CO ₂ /Ew	1.019 €/Ew
10	0,1 t CO ₂ /Ew	51 €/Ew

Datenquellen

<i>Name</i>	<i>Verwendung</i>	<i>Quelle</i>	<i>Referenzjahr</i>	<i>Verfügbarkeit</i>
Anzahl Einwohner	THG-Emissionen der Fahr-/Verkehrsleistung, THG-Emissionen der Pkw-Neuzulassungen	INKAR	2022	Daten frei verfügbar und laufend aktualisiert
Externe Kosten THG-Emissionen	THG-Emissionen der Fahr-/Verkehrsleistung, THG-Emissionen der Pkw-Neuzulassungen	Umweltbundesamt (UBA)	-	Daten frei verfügbar
Fahr- und Verkehrsleistung (Pkw, Bus, Bahn)	THG-Emissionen der Fahr-/Verkehrsleistung	Verkehrsmodell VDRM	2018	Daten nicht frei verfügbar
THG-Emissionsfaktoren Fahr- und Verkehrsleistung (Pkw, Bus, Bahn)	THG-Emissionen der Fahr-/Verkehrsleistung	TREMODO	2018	Daten nicht frei verfügbar
Jährliche Pkw-Neuzulassungen	THG-Emissionen der Pkw-Neuzulassungen	Krafftahrtbundesamt (KBA)	2022	Daten frei verfügbar und laufend aktualisiert
THG- Emissionsfaktoren Pkw-Herstellung	THG-Emissionen der Pkw-Neuzulassungen	Umweltbundesamt (UBA)	2020	Daten nicht frei verfügbar

Datenqualität

Die Datenqualität der IST-Jahre kann als gut eingeschätzt werden, da die Daten aus etablierten Modellen oder von anerkannten Quellen stammen. Unsicherheiten bestehen insbesondere bei der Bestimmung des Startwerts in der Bewertung. Für die Kennzahl *THG-Emissionen der Pkw-Neuzulassungen* liegen keine Daten für die THG-Emissionsfaktoren der Pkw-Herstellung im Jahr 1990 vor (seitdem gestiegene Fahrzeuggrößen, aber THG-ärmere Produktionsbedingungen) und es wurde deshalb auf aktuelle Datensätze aus dem Jahr 2020 zurückgegriffen.

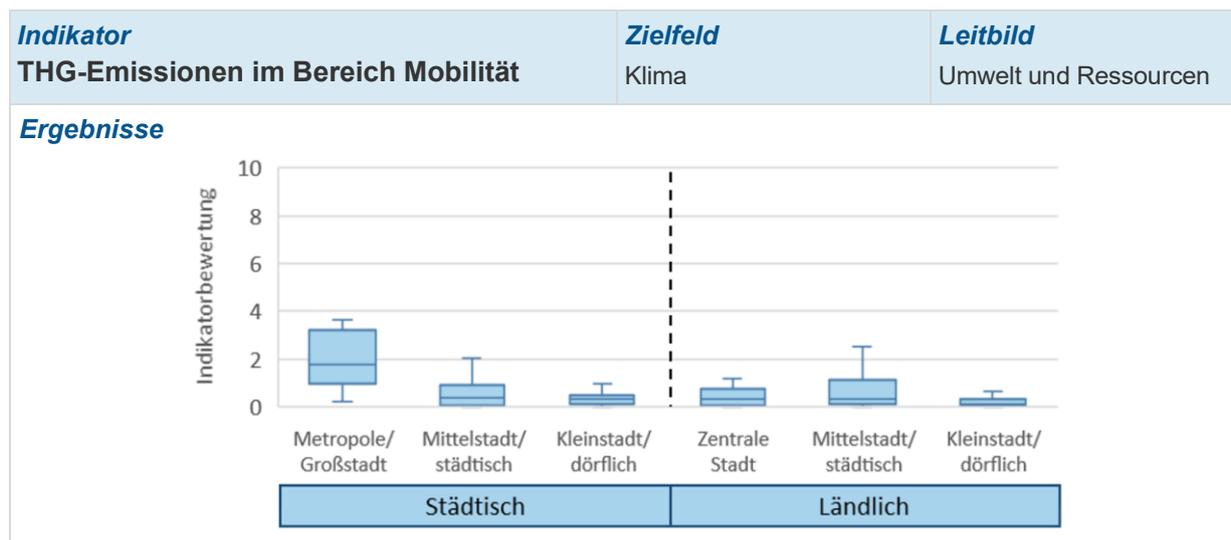


Tabelle 12: THG-Emissionen im Bereich Wohnen

Indikator THG-Emissionen im Bereich Wohnen <i>(Bewertung aktuell nicht möglich)</i>	Zielfeld Umweltschäden durch Luftschadstoffe	Leitbild Umwelt und Ressourcen
Kurzbeschreibung		
<p>Der Indikator soll die <i>Klimawirkungen der Bestandswohnungen</i> und für den <i>Wohnungsneubau</i> abbilden. Dabei sollen der Energieverbrauch der Bestandshaushalte sowie die Herstellungsemissionen durch den Wohnungsneubau in der Gemeinde betrachtet werden.</p>		
Berechnung		
<p>Mögliche Kennzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ <i>Klimakosten durch den Energieverbrauch der Haushalte (€/Ew./a)</i>: Für die robuste Ableitung der energiebedingten Treibhausgasemissionen der Haushalte (Heizen, Strom) durch Wohnungsnutzung sind hauptsächlich die Energieeffizienz der Wohngebäude und der lokale Heiztechnologie-Mix (Anteile, Gas, Fernwärme etc.) erforderlich, die regionale Datenlage ermöglicht jedoch keine belastbaren Bewertungen. Insbesondere beim Heiztechnologie-Mix bestehen zwischen verschiedenen Datenquellen erhebliche Inkonsistenzen für die einzelnen Gemeinden, so dass hier derzeit keine belastbaren Daten vorliegen. Perspektivisch könnte sich die Datenlage mit der vorgeschriebenen kommunalen Wärmeplanung hier jedoch verbessern. Zudem konnten im Hinblick auf den regionalen Stromverbrauch erste Ansätze erarbeitet werden, sodass eine Berechnung der Kennzahl in Zukunft möglich sein könnte. ▶ <i>Klimakosten durch den Wohnungsbau (€/Ew./a)</i>: Studien zeigen große Unterschiede in den spezifischen Treibhausgasemissionen im Wohnungsbau abhängig von zentralen Merkmalen (Einfamilienhaus/Mehrfamilienhaus, Wohnungsgröße, konkrete Bauweise wie Baumaterial-, Dämmung, Heizung)) und damit verbundenen Materialbedarfen. Bisher liegen keine allgemein abgestimmten Berechnungsfaktoren vor. Gleichzeitig ist eine Herausforderung auf lokaler Ebene die Datenverfügbarkeit zur Bauweise und damit den spezifischen Materialbedarfen beim Wohnungsneubau (t/m^2). Grundsätzlich werden jedoch bereits heute valide Daten im Hinblick auf den Umfang des Wohnungsneubau pro Gemeinde ($m^2/Ew./a$) erhoben. Sollten also künftig belastbare Daten zu den Materialbedarfen vorliegen, könnte die Kennzahl in Zukunft berechnet werden. 		
Bewertung		
<p>Zur möglichen Bewertung des Indikators könnte das gleiche Schema wie beim Indikator <i>THG-Emissionen im Bereich Mobilität</i> angewendet werden. Dabei würden zunächst die spezifischen THG-Emissionen bzw. externen Kosten pro Einwohner der Kennzahlen addiert. Als Startwert würden die Emissionen bzw. Kosten für das Jahr 1990 berechnet. Als Zielwert könnte gemäß ausgewählter Szenarien die erreichbare Minderung bis zum THG-neutralen Deutschland verwendet werden.</p>		

A.1.2 Umweltschäden durch Luftschadstoffe

Tabelle 13: Umweltschäden durch Luftschadstoffe im Bereich Mobilität

Indikator Umweltschäden durch Luftschadstoffe im Bereich Mobilität	Zielfeld Umweltschäden durch Luftschadstoffe	Leitbild Umwelt und Ressourcen
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Der Indikator bildet die Umweltschäden durch die Alltagsmobilität der Bevölkerung ab. Dabei werden die Fahr- und Verkehrsleistung (Pkw, Bus, Bahn) sowie die Herstellungsemissionen der jährlichen Pkw-Neuzulassungen in der Gemeinde betrachtet.</p>		
<p>Berechnung</p> <p>Der Indikator berechnet sich aus zwei Kennzahlen: den <i>Umweltschäden der Fahr-/Verkehrsleistung</i> und den <i>Umweltschäden der Pkw-Neuzulassungen</i>. Diese werden zunächst getrennt bewertet, die einzelnen Bewertungen anschließend miteinander berechnet. Zur späteren Verrechnung mit anderen Zielfeldern werden die THG-Emissionen zusätzlich in externe Kosten umgerechnet.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Bei der Berechnung der <i>Umweltschäden der Fahr-/Verkehrsleistung</i> wird jeweils die gesamte Fahr- bzw. Verkehrsleistung der Pkw, Busse und Bahnen (km, pkm) der Alltagsmobilität der Einwohner*innen der Gemeinde berechnet. Hierzu werden die Fahr- und Verkehrsleistung aus dem regionalen Verkehrsmodell VDRM mit spezifischen Emissionsfaktoren je Verkehrsmittel und Luftschadstoff (NO_x, SO₂, NMHC, NH₃) aus TREMOD (ifeu 2024) multipliziert und dann durch die Anzahl der Einwohner*innen pro Gemeinde aus INKAR (BBSR 2024a) geteilt. Anschließend werden anhand externer Kostensätze (€/tCO_{2e}) des Umweltbundesamtes (Matthey und Bünger 2020) die mobilitätsbedingten Umweltkosten der Umweltschäden pro Einwohner (€/EW) berechnet. ▶ Bei der Berechnung der <i>Umweltschäden der Pkw-Neuzulassungen</i> werden die jährlichen Pkw-Neuzulassungen (Anzahl Fahrzeuge) auf Kreisebene des Kraftfahrtbundesamtes (KBA) (Kraftfahrt-Bundesamt 2024a) mit der bundesdurchschnittlichen Verteilung der Pkw Neuzulassungen nach Antriebsart (Diesel, Benzin, BEV, PHEV, Gas) des Kraftfahrtbundesamtes (Kraftfahrt-Bundesamt 2024b) und spezifischen Emissionsfaktoren für die Herstellung eines mittleren Pkw je Antriebsart und Luftschadstoff (NO_x, SO₂, NMHC) nach (Biemann et al. 2024) multipliziert. Analog zu den Umweltschäden der Fahr-/Verkehrsleistung werden anschließend pro-Einwohner-Emissionen sowie externe Kosten berechnet. 		
<p>Bewertung</p> <p>Die in den Indikator einfließenden Kennzahlen werden zunächst getrennt berechnet. Die externen Kosten der beiden Kennzahlen werden anschließend addiert. Aus den externen Kosten der jeweiligen Start- und Zielwerte beider Kennzahlen berechnen sich anschließend auch die Start- und Zielwerte für die Bewertung des Indikators:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zur Bewertung der <i>Umweltschäden der Fahr-/Verkehrsleistung</i> werden die berechneten externen Kosten pro Einwohner und Gemeinde auf der Skala zwischen einem Startwert (=0 Punkte) und einem Zielwert (=10 Punkte) verortet. Als Startwert werden die externen Kosten der Umweltschäden pro Einwohner im Jahr 1990 mithilfe der Fahrleistungs- und Emissionsdaten aus TREMOD (ifeu 2024), der Bevölkerung im Jahr 1990 von Destatis (Statistisches Bundesamt 2023) und der externen Kosten der Umweltschäden vom UBA (Matthey und Bünger 2020) berechnet. Als Zielwert wird eine Reduktion der Emissionen in Anlehnung an die Studie (Allekotte et al. 2023) um 70 % bei NH₃, 95 % bei NO_x und NMHC, 100 % bei SO₂, im Jahr 2050 ggü. 1990 angenommen. ▶ Zur Bewertung der <i>Umweltschäden der Pkw-Neuzulassungen</i> werden die berechneten externen Kosten je Gemeinde auf der Skala zwischen einem Startwert (=0 Punkte) und einem Zielwert (=10 Punkte) verortet. Als Startwert werden die externen Kosten pro Einwohner im Jahr 1990 berechnet. Hierzu werden die Pkw-Neuzulassungsdaten für das Jahr 1990 des KBA (Kraftfahrt-Bundesamt 2024c), die Verteilung der Neuzulassungen nach Antriebsart im Jahr 1990 aus Wikipedia (Wikipedia 2024), spezifische Emissionsfaktoren der Luftschadstoffe (NO_x, SO₂, NMHC, NH₃) pro hergestelltem Pkw und Antriebsart aus (Biemann et al. 2024), die Bevölkerung im Jahr 1990 von Destatis (Statistisches Bundesamt 2023) und die externen Kosten der Umweltschäden (Matthey und Bünger 2020) berechnet. Als Zielwert wurden Minderungen der spe- 		

Indikator	Zielfeld	Leitbild						
Umweltschäden durch Luftschadstoffe im Bereich Mobilität	Umweltschäden durch Luftschadstoffe	Umwelt und Ressourcen						
<p>zifischen Emissionen von Luftschadstoffen im Jahr 2050 ggü. 1990 angenommen. Der Zielwert wurde anhand der Annahmen berechnet, dass in 2050 100% der Neuzulassungen batterieelektrisch (BEV) sind, die spezifischen Emissionen der BEV-Herstellung in Anlehnung an (Biemann et al. 2024) um 52 % bei NMHC, 80 % bei NOx und 89 % bei SO2 ggü. 2020 sinken, die Anzahl der Einwohner ggü. heute unverändert bleibt aber deutlich weniger Pkw angeschafft werden (Annahme: 1 Mio. Pkw, vgl. 2022: 2,6 Mio. Pkw).</p> <p>Um die Gesamtbewertung des Indikators pro Gemeinde zu erhalten, werden die externen Kosten der Umweltschäden der Fahr-/Verkehrsleistung und der Pkw-Neuzulassungen addiert und anhand der berechneten Start- und Zielwerte bewertet.</p>								
<table border="1"> <thead> <tr> <th style="background-color: #e1f5fe;"><i>Bewertung</i></th> <th style="background-color: #e1f5fe;"><i>Externe Kosten der Umweltschäden</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #e1f5fe;">0</td> <td>51 €</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e1f5fe;">10</td> <td>2,8 €</td> </tr> </tbody> </table>			<i>Bewertung</i>	<i>Externe Kosten der Umweltschäden</i>	0	51 €	10	2,8 €
<i>Bewertung</i>	<i>Externe Kosten der Umweltschäden</i>							
0	51 €							
10	2,8 €							
<p>Dabei haben im Startwert Umweltschäden durch die Pkw-Nutzung mit ca. 90 % einen deutlich größeren Anteil an den Gesamtkosten haben als die Umweltschäden durch die Pkw-Neuzulassungen. Im Zielwert mit weitgehend elektrifiziertem Verkehr steigt der Anteil der Herstellung hingegen auf ca. 20% an.</p>								
Datenquellen								
<i>Name</i>	<i>Verwendung</i>	<i>Quelle</i>	<i>Referenzjahr</i>	<i>Verfügbarkeit</i>				
Anzahl Einwohner	Umweltschäden der Fahr-/Verkehrsleistung, Umweltschäden der Pkw-Neuzulassungen	INKAR	2022	Daten frei verfügbar und laufend aktualisiert				
Externe Kosten Umweltschäden	Umweltschäden der Fahr-/Verkehrsleistung, Umweltschäden der Pkw-Neuzulassungen	Umweltbundesamt (UBA)	-	Daten frei verfügbar				
Fahr- und Verkehrsleistung (Pkw, Bus, Bahn)	Umweltschäden der Fahr-/Verkehrsleistung	Verkehrsmodell VDRM	2018	Daten nicht frei verfügbar				
THG-Emissionsfaktoren Fahr- und Verkehrsleistung (Pkw, Bus, Bahn)	Umweltschäden der Fahr-/Verkehrsleistung	TREMOD	2018	Daten nicht frei verfügbar				
Jährliche Pkw-Neuzulassungen	Umweltschäden der Pkw-Neuzulassungen	Kraffahrtbundesamt (KBA)	2022	Daten frei verfügbar und laufend aktualisiert				
THG- Emissionsfaktoren Pkw-Herstellung	Umweltschäden der Pkw-Neuzulassungen	Umweltbundesamt (UBA)	2020	Daten nicht frei verfügbar				
Datenqualität								
<p>Die Datenqualität der IST-Jahre kann als gut eingeschätzt werden, da die Daten aus etablierten Modellen oder von anerkannten Quellen stammen. Die Anzahl der Pkw Neuzulassungen nach Antriebsart lag zum Berichtszeitpunkt nicht auf Kreis-/Gemeindeebene vor. Perspektivisch könnten zur Erhöhung der Genauigkeit kreis-/gemeindefeine Antriebsaufteilungen verwendet werden.</p> <p>Unsicherheiten bestehen insbesondere bei der Bestimmung der Start- und Zielwerte. Für den Startwert der Kennzahl <i>Umweltschäden der Pkw-Neuzulassungen</i> liegen z.B. keine Daten für die Emissionsfaktoren der Luftschadstoffe der Pkw-Herstellung nach Antriebsart im Jahr 1990 vor und es wurde deshalb auf die aktuellen Daten aus dem Jahr 2020 zurückgegriffen. Beim Zielwert der Kennzahl Umweltkosten <i>der Pkw-Neuzulassungen</i> kann z.B. die Anzahl der neu zugelassenen Pkw oder die Verteilung der Neuzulassungen nach Antrieben im Jahr 2050 nicht vorhergesagt werden. Hier wurden deshalb Annahmen getroffen.</p>								

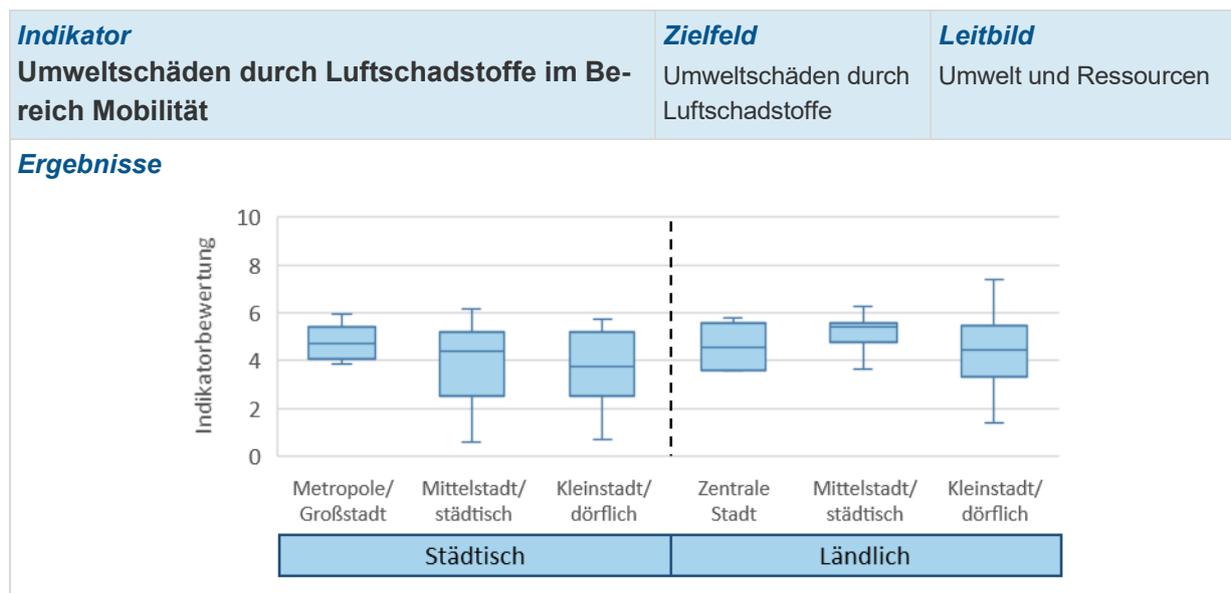


Tabelle 14: Umweltschäden durch Luftschadstoffe im Bereich Wohnen

Indikator Umweltschäden durch Luftschadstoffe im Bereich Wohnen (<i>Bewertung aktuell nicht möglich</i>)	Zielfeld Umweltschäden durch Luftschadstoffe	Leitbild Umwelt und Ressourcen
Kurzbeschreibung		
<p>Der Indikator soll die <i>Umweltschäden durch Luftschadstoffe der Bestandswohnungen</i> und für den <i>Wohnungsneubau</i> abbilden. Dabei sollen der Energieverbrauch der Bestands Haushalte sowie die Herstellungsemissionen durch den Wohnungsneubau in der Gemeinde betrachtet werden.</p>		
Berechnung		
<p>Mögliche Kennzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ <i>Umwelkosten durch den Energieverbrauch der Haushalte (€/Ew./a)</i>: Für die robuste Ableitung der Umweltschäden durch Luftschadstoffemissionen durch Wohnungsnutzung (Heizen, Strom) sind hauptsächlich die Energieeffizienz der Wohngebäude und der lokale Heiztechnologie-Mix (Anteile Gas, Fernwärme etc.) erforderlich, die regionale Datenlage ermöglicht jedoch keine belastbaren Bewertungen. Insbesondere beim Heiztechnologie-Mix bestehen zwischen verschiedenen Datenquellen erhebliche Inkonsistenzen für die einzelnen Gemeinden, so dass hier derzeit keine belastbaren Daten vorliegen. Perspektivisch könnte sich die Datenlage mit der vorgeschriebenen kommunalen Wärmeplanung hier jedoch verbessern. ▶ <i>Umwelkosten durch den Wohnungsbau (€/Ew./a)</i>: Studien zeigen große Unterschiede in den spezifischen Umweltwirkungen im Wohnungsbau abhängig von zentralen Merkmalen (Einfamilienhaus/Mehrfamilienhaus, Wohnungsgröße, konkrete Bauweise wie Baumaterial-, Dämmung, Heizung)) und damit verbundenen Materialbedarfen. Bisher liegen keine allgemein abgestimmten Berechnungsfaktoren für verschiedene Luftschadstoffemissionen vor. Gleichzeitig ist eine Herausforderung auf lokaler Ebene die Datenverfügbarkeit zur Bauweise und damit den spezifischen Materialbedarfen beim Wohnungsneubau. Grundsätzlich werden jedoch bereits heute valide Daten im Hinblick auf den Umfang des Wohnungsneubau pro Gemeinde (m²/Ew./a) erhoben. Sollten also künftig belastbare Daten zu den Materialbedarfen vorliegen, könnte die Kennzahl in Zukunft berechnet werden. 		
Bewertung		
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zur möglichen Bewertung des Indikators könnte das gleiche Schema wie beim Indikator <i>Umweltschäden durch Luftschadstoffe im Bereich Mobilität</i> angewendet werden. Dabei würden zunächst die spezifischen Emissionen bzw. externen Kosten pro Einwohner der Kennzahlen addiert. Als Startwert würden die Emissionen bzw. Kosten für das Jahr 1990 berechnet. Als Zielwert könnte gemäß ausgewählter Szenarien die erreichbare Minderung bis zum THG-neutralen Deutschland verwendet werden. 		

A.1.3 Ressourceneffizienz

Tabelle 15: Lokaler Flächenverbrauch

Indikator Lokaler Flächenverbrauch	Zielfeld Ressourceneffizienz	Leitbild Umwelt und Ressourcen									
Kurzbeschreibung											
<p>Der Indikator bewertet den Flächenkonsum durch Wohnen und Mobilität in der betrachteten Gemeinde. In den Indikator gehen zwei Kennzahlen ein, welche den Status Quo sowie die Dynamik des lokalen Flächenverbrauchs abbilden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Siedlungs- und Verkehrsfläche (SuV) je Einwohner*in (EW) betrachtet den Ist-Zustand des Flächenkonsums in der untersuchten Gemeinde. ▶ Die jährliche SuV-Neuinanspruchnahme je EW bewertet, wie nachhaltig gegenwärtig mit der Ressource Fläche gewirtschaftet wird, also in welchem Maße Flächenneuversiegelung jährlich für Siedlung und Verkehr stattfindet. <p>Hinweis: „Die Siedlungs- und Verkehrsfläche darf nicht mit "versiegelter Fläche" gleichgesetzt werden, da sie auch unversiegelte Frei- und Grünflächen enthält. Nach Schätzungen des Statistischen Bundesamtes sind etwa 45 Prozent der Siedlungs- und Verkehrsfläche versiegelt“ https://www.bmuv.de/themen/nachhaltigkeit/strategie-und-umsetzung/reduzierung-des-flaechenverbrauchs.</p>											
Berechnung											
<ul style="list-style-type: none"> ▶ SuV-Fläche pro Einwohner: Siedlungs- & Verkehrsfläche in einer Gemeinde / Einwohnerzahl der Gemeinde ▶ Die SuV-Neuinanspruchnahme je EW und Jahr wird aus der jährlichen Änderung der SuV je EW bestimmt. ▶ Aufgrund teilweise auftretender starker jährlicher Sprünge, welche zu starken Ergebnisverzerrungen führen können, wird zunächst der gleitende Durchschnitt der jährlichen Flächenneuanspruchnahme der vergangenen 4 Jahre gebildet und anschließend durch die Einwohnerzahl geteilt. 											
Bewertung											
<p>Die beiden Kennzahlen werden zunächst einzeln bewertet. Zur Gesamtbewertung des Indikators wird das arithmetische Mittel beider Kennzahlen gebildet.</p> <p>SuV je Ew:</p> <p>Insgesamt beträgt die Siedlungs- und Verkehrsfläche pro Einwohner*in in Deutschland etwa 620 m²/Ew., allerdings bei einer sehr großen Streuung. Großstädte haben eine deutlich höhere Flächeneffizienz (teilweise <170 m²/Ew.), während in kleinen Gemeinden sehr hohe spezifische SuV-Flächen (>70.000 m²/Ew. in Kleinstgemeinden) aufweisen. Für den Status Quo des Flächenverbrauchs existieren derzeit keine Zielwerte. Die Bewertung der Einzelkommune erfolgt daher über den interkommunalen Vergleich mit allen Kommunen in Deutschland und orientiert sich am 1. und 9. Dezil. Bei Bewertungen auf Kreisebene muss berücksichtigt werden, dass Landkreise sowohl sehr kleine Gemeinden als auch Klein- und Mittelstädte einschließen, weshalb sie im Mittel niedrigere spezifische SuV-Flächen aufweisen als kleine Einzelgemeinden. Auch hier orientiert sich die Bewertungsskala am 1. und 9. Dezil der spezifischen SuV-Flächen, allerdings bezogen auf die Bandbreite innerhalb der Kreise. Dementsprechend wird die Kennzahl mit 0 Punkten bewertet, wenn ihr Wert bei 1.700 m² (im Falle einer Gemeinde), bzw. bei 1.300 m² (im Falle eines Landkreises) liegt. Eine Wertung von 10 Punkten wird vergeben, wenn der Wert der Kennzahl bei 170 m² oder darunter liegt. Diesen Wert erreichen im gesamten Bundesgebiet nur einige wenige Großstädte.</p>											
<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Bewertung</i></th> <th><i>SuV Landkreise</i></th> <th><i>SuV Einzelgemeinden</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 (90. Perzentil)</td> <td>1.300 m²/Ew.</td> <td>1.700 m²/Ew.</td> </tr> <tr> <td>10 (10. Perzentil)</td> <td>200 m²/Ew.</td> <td>200 m²/Ew.</td> </tr> </tbody> </table>			<i>Bewertung</i>	<i>SuV Landkreise</i>	<i>SuV Einzelgemeinden</i>	0 (90. Perzentil)	1.300 m ² /Ew.	1.700 m ² /Ew.	10 (10. Perzentil)	200 m ² /Ew.	200 m ² /Ew.
<i>Bewertung</i>	<i>SuV Landkreise</i>	<i>SuV Einzelgemeinden</i>									
0 (90. Perzentil)	1.300 m ² /Ew.	1.700 m ² /Ew.									
10 (10. Perzentil)	200 m ² /Ew.	200 m ² /Ew.									

Indikator Lokaler Flächenverbrauch	Zielfeld Ressourceneffizienz	Leitbild Umwelt und Ressourcen
---	--	--

SuV-Neuinanspruchnahme je EW und Jahr:

Der zusätzliche jährliche Flächenverbrauch wird anhand der Ziele für die deutschlandweite Flächeninanspruchnahme in der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie bewertet, welche auf die kommunale Ebene übertragen werden.

- ▶ Der Startwert greift auf das vom UBA für das Jahr 2010 formulierte deutschlandweite Zwischenziel von 80 ha Flächenneuersiegelung pro Tag zurück. Über die Bevölkerung Deutschlands im Jahr 2010 wird dieses Flächenversiegelungsziel auf einen jährlichen Flächenverbrauch je Einwohner*in umgerechnet. Daraus ergibt sich für jede Kommune in spezifischer Startwert entsprechend ihres Anteils an der Gesamtbevölkerung Deutschlands. Liegt der tatsächliche Flächenneuverbrauch in der Gemeinde bei oder über diesem Wert, erhält sie eine Wertung von 0 Punkten.
- ▶ Der Zielwert orientiert sich an den Zielen der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie für die deutschlandweite Flächeninanspruchnahme. Bis 2030 soll der jährliche Flächenverbrauch in Deutschland auf 30 ha/Tag begrenzt werden, bis 2050 ist das Ziel der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie eine Flächenkreislaufwirtschaft (Netto-Null). Dementsprechend wird der Höchstwert von 10 Punkten in einer Gemeinde nur erreicht, wenn kein Flächenneuverbrauch stattfindet (oder die Flächeninanspruchnahme sogar abnimmt).

Bewertung	SuV-Neuinanspruchnahme
0	Anteil der Gemeinde am 80-ha-Ziel entsprechend heutigem Bevölkerungsanteil an der Bundesbevölkerung
10	0 m ² /Ew.

Datenquellen

Name	Verwendung	Quelle	Referenzjahr	Verfügbarkeit
Siedlungsfläche	Spezifische SuV-Fläche / Ew. & jährliche Änderung	Destatis	2018-2021	Daten jährlich gemeindefein verfügbar
Verkehrsfläche	Spezifische SuV-Fläche / Ew. & jährliche Änderung	Destatis	2018-2021	Daten jährlich gemeindefein verfügbar
Anzahl Einwohner*innen	Spezifische SuV-Fläche / Ew. & jährliche Änderung	Destatis	2018-2021	Daten jährlich gemeindefein verfügbar

Datenqualität

Es handelt sich um gemeindefeine Primärdaten. Die Datenqualität ist daher als hoch einzustufen.

Weiterführende Quellen

Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie (Die Bundesregierung 2020), Abschnitt 11.1.a

Ergebnisse

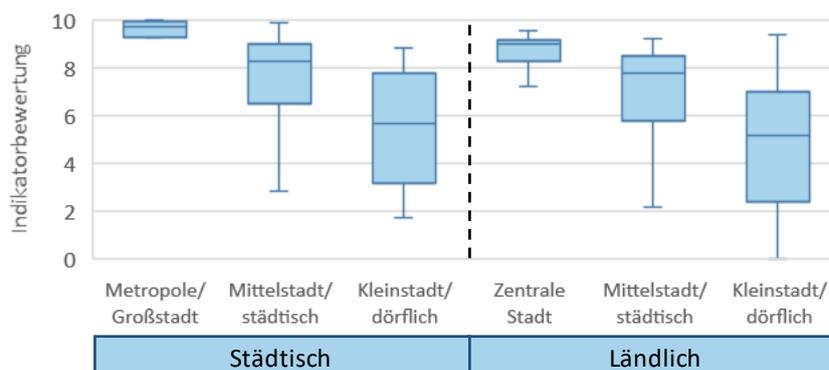


Tabelle 16: Ressourcenverbrauch im Bereich Mobilität

<i>Indikator</i>	<i>Zielfeld</i>	<i>Leitbild</i>						
Ressourcenverbrauch im Bereich Mobilität	Ressourceneffizienz	Umwelt und Ressourcen						
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Der Ressourcenverbrauch im Bereich Mobilität fokussiert auf Materialbedarfe und damit verbundene (weltweite) Rohstoffaufwendungen für die Herstellung von Pkw. Er setzt sich aus zwei Kennzahlen zusammen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Pkw-Dichte gibt die Zahl der zugelassenen Pkw je 1000 Einwohner*innen an und bewertet den Status-Quo in der Gemeinde. ▶ Die jährlichen Pkw-Neuzulassungen pro Einwohner*in weisen auf die Dynamik der Bestandsentwicklung in der Gemeinde hin. <p>Die Kennzahlen geben damit nicht unmittelbar den Ressourcenverbrauch durch die Mobilität an. Prinzipiell wäre auch die Verwendung eines explizit rohstoffbezogenen Indikators denkbar (z.B. Kumulierter Rohstoffaufwand KRA), welcher aus Pkw-Bestand und -Neuzulassungen mit zusätzlichen Annahmen abgeleitet werden kann. Für eine bessere Allgemeinverständlichkeit sowie Kompatibilität mit anderen Indikatorensets (z.B. SDG-Indikatoren für Kommunen (Bertelsmann Stiftung et al. 2020) werden in MOBITAT 2050 Pkw-Bestand und -Neuzulassungen direkt als Leitindikatoren genutzt.</p> <p>Als zusätzliche Kennzahlen wäre grundsätzlich auch ein Einbezug von Herstellung und Instandhaltung der Verkehrsinfrastruktur denkbar. Hierfür liegen jedoch auf kommunaler Ebene keine belastbaren Daten vor.</p>								
<p>Berechnung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Pkw-Dichte errechnet sich aus dem Pkw-Bestand zum 1. Januar, der aus der Statistik des Kraftfahrtbundesamtes entnommen wird. Dieser wird durch die Zahl der Einwohner*innen der Gemeinde zum 31.12. des Vorjahres dividiert, um die Pkw-Dichte der jeweiligen Gemeinde zu erhalten. ▶ Die Zahl der Pkw-Neuzulassungen kann ebenfalls jährlich direkt der Statistik des Kraftfahrtbundesamtes entnommen und durch die Einwohner*innenzahl dividiert werden. Da die Pkw-Neuzulassungen aus öffentlichen Statistiken nur auf Ebene der Zulassungsbezirke (entspricht der Kreisebene) vorliegen, werden in der Bewertung für alle Gemeinden innerhalb eines Kreise identische Werte verwendet. 								
<p>Bewertung</p> <p>Die beiden Kennzahlen werden zunächst einzeln bewertet. Zur Gesamtbewertung des Indikators wird das arithmetische Mittel beider Kennzahlen gebildet.</p> <p>Pkw-Dichte:</p> <p>Die Pkw-Dichte in Deutschland ist aktuell so hoch wie nie zuvor. In Deutschland waren Anfang 2023 im Mittel 583 Pkw/1.000 EW zugelassen. Je nach Gemeindegröße und Lage reichte dabei die Bandbreite von <350 Pkw/1.000 Ew. in Großstädten bis hin zu fast 1.000 Pkw/1.000 Ew. in ländlichen Kreisen. Nach Einschätzungen des Umweltbundesamtes könnte bis zum Jahr 2050 durch Änderungen im Mobilitätsverhalten die Pkw-Dichte in Städten auf ein Drittel von 450 Pkw/1.000 Ew. auf 150 Pkw/1.000 Ew. verringert werden (UBA 2022a; b). Angelehnt daran wurde in MOBITAT 2050 eine Reduktion der Pkw-Dichte insgesamt auf ein Drittel im Vergleich zu heute als Zielwert festgelegt. Das Minderungsziel orientiert sich dabei an der mittleren deutschlandweiten Pkw-Dichte, um die höhere Pkw-Notwendigkeit in ländlicheren Regionen angemessen zu berücksichtigen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Als Startwert wurde der 9. Dezil der Pkw-Dichte auf Landkreisebene festgelegt. Gemeinden mit einer Pkw-Dichte gleich oder höher als 690 Pkw /1.000 Ew. erhalten 0 Bewertungspunkte. ▶ Der Zielwert wird gegenüber der heutigen mittleren deutschlandweiten Pkw-Dichte von gerundet 600 Pkw / 1.000 Ew. abgeleitet. Eine Reduktion auf ein Drittel entspricht einem Ziel von im Mittel 200 Pkw / 1.000 Ew. <table border="1" data-bbox="454 1839 1155 1986"> <thead> <tr> <th><i>Bewertung</i></th> <th><i>Pkw-Dichte</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>690 Pkw / 1.000 Ew.</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>200 Pkw / 1.000 Ew.</td> </tr> </tbody> </table>			<i>Bewertung</i>	<i>Pkw-Dichte</i>	0	690 Pkw / 1.000 Ew.	10	200 Pkw / 1.000 Ew.
<i>Bewertung</i>	<i>Pkw-Dichte</i>							
0	690 Pkw / 1.000 Ew.							
10	200 Pkw / 1.000 Ew.							

Indikator	Zielfeld	Leitbild
Ressourcenverbrauch im Bereich Mobilität	Ressourceneffizienz	Umwelt und Ressourcen

Pkw-Neuzulassungen:

Zur langfristigen Erreichung einer um zwei Drittel reduzierten Pkw-Dichte und zur Verringerung der jährlichen Rohstoffbedarfe muss auch die Zahl der Pkw-Neuzulassungen entsprechend sinken. In den vergangenen Jahrzehnten wurden pro Jahr in Deutschland meist zwischen 3 und 4 Mio. Pkw neu zu gelassen, in den Jahren seit 2000 lagen die jährlichen Neuzulassungen bei weniger als 3 Mio. Pkw/a. In ambitionierten Szenarien für eine ressourcenschonende Treibhausgasneutralität in der RESCUE-Studie (UBA 2019) wird eine Verringerung der jährlichen Neuzulassungen auf ca. 1 Mio. Pkw/a angestrebt, das ist etwa ein Drittel ggü. den heutigen Pkw-Neuzulassungen.

- Für die Berechnung des Startwerts wird eine Neuzulassungszahl von 3,1 Mio. Pkw pro Jahr zugrunde gelegt. Dies entspricht den mittleren Neuzulassungsjahren der letzten 10 Jahre. Anhand des Bevölkerungsanteils der jeweiligen Kommune an der Gesamtbevölkerung Deutschlands wird ein Anteil der Pkw-Zulassungen der Gemeinde an den gesamten Neuzulassungen berechnet. Bei jährlichen Neuzulassungen gleich bzw. über dem so errechneten Wert wird eine Wertung von 0 Punkten vergeben.
- Der Zielwert orientiert sich am GreenSupreme-Szenario der RESCUE-Studie (UBA 2019) von 1 Mio. neuer Pkw pro Jahr. Wie bereits beim Startwert wird über den Bevölkerungsanteil der Gemeinde an der Gesamtbevölkerung ein Anteil an diesen deutschlandweiten Gesamtneuzulassungen errechnet. Wird dieser Wert erreicht oder unterschritten, wird eine Wertung von 10 Punkten vergeben.

Bewertung	Pkw-Neuzulassungen
0	3,1 Mio. NZL / a * Bevölkerungsanteil
10	1,0 Mio. NZL / a * Bevölkerungsanteil

Datenquellen

Name	Verwendung	Quelle	Referenzjahr	Verfügbarkeit
Pkw-Bestand	Pkw-Dichte	Kraftfahrtbundesamt, FZ 3	2021	Daten jährlich gemeindefein verfügbar
Pkw-Neuzulassungen	Pkw-Neuzulassungen je Ew.	Kraftfahrtbundesamt, FZ 5	2021	Daten jährlich auf Kreisebene verfügbar
Anzahl Einwohner*innen	Pkw-Dichte, Pkw-Neuzulassungen je Ew.	Destatis	2021	Daten jährlich gemeindefein verfügbar

Datenqualität

Bei den verwendeten Daten handelt es sich um Primärdaten. Die Datenqualität ist daher als hoch einzustufen.

Ergebnisse

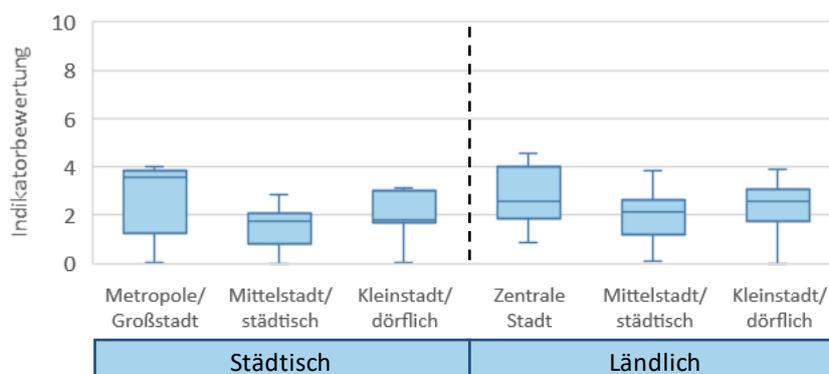


Tabelle 17: Ressourcenverbrauch im Bereich Wohnen

Indikator	Zielfeld	Leitbild						
Ressourcenverbrauch im Bereich Wohnen	Ressourceneffizienz	Umwelt und Ressourcen						
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Der Indikator Ressourcenverbrauch im Bereich Wohnen zielt auf den spezifischen Wohnflächenkonsum in einer Gemeinde und die damit verbundenen Materialbedarfe sowie lokalen und weltweiten Rohstoffaufwendungen für die Bereitstellung von Wohnraum. Er setzt sich aus zwei Kennzahlen zusammen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die aktuelle mittlere Wohnfläche je Einwohner*in beschreibt den Status Quo des Wohnflächenkonsums in der Gemeinde ▶ Der jährliche Wohnungsneubau (m²/Ew./a) beschreibt die Dynamik der Schaffung von zusätzlichem Wohnraum durch Neubau von Wohnungen und damit verbundenen Rohstoffbedarfen <p>Die Kennzahlen geben nicht unmittelbar den Material- bzw. Ressourcenbedarf für den Wohnungsbau an. Eine Ableitung von Materialbedarfen und damit verbundenen Rohstoffaufwendungen (z.B. Kumulierter Rohstoffaufwand KRA) wäre prinzipiell möglich, allerdings mangels Detaildaten zu Wohnungstyp und Bauweise (z.B. Ziegel vs. Holzrahmenbau) mit hohen Unsicherheiten verbunden. Zur besseren Allgemeinverständlichkeit sowie Kompatibilität mit anderen Indikatorensets (z.B. SDG-Indikatoren für Kommunen (Bertelsmann Stiftung et al. 2020) werden hier Wohnflächenkonsum und jährlicher Wohnungsneubau als Leitindikatoren genutzt.</p>								
<p>Berechnung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die mittlere Wohnfläche in m² je EW bezeichnet die durchschnittliche Wohnfläche, die jede*r Einwohner*in der Gemeinde in Anspruch nimmt und berechnet sich aus der Wohnfläche in einer Gemeinde in Wohn- und Nicht-Wohngebäuden dividiert durch die Einwohner*innenzahl. Wohnflächen in Wohngebäuden liegen in Statistiken direkt gemeindefein vor. Angaben zu Nicht-Wohngebäuden liegen bisher nur auf Kreisebene vor und werden daher über die Bevölkerungsanteile einzelner Gemeinden im Kreis für die einzelnen Gemeinden abgeschätzt. ▶ Der Wohnungsneubau in m²/EW/a wird aus gemeindefein vorliegenden Statistiken zur Wohnfläche in neu gebauten Wohngebäuden berechnet und durch die Einwohner*innenzahl dividiert. Aufgrund teilweise auftretender starker jährlicher Sprünge wird dabei der gleitende Durchschnitt der jährlich hinzukommenden Wohnfläche verwendet. Angaben zu neu gebauten Wohnungen in Nicht-Wohngebäuden liegen bisher nicht auf regionaler Ebene vor und wurden daher in der Kennzahl nicht einbezogen. 								
<p>Bewertung</p> <p>Die beiden Kennzahlen werden zunächst einzeln bewertet. Zur Gesamtbewertung des Indikators wird das arithmetische Mittel beider Kennzahlen gebildet.</p> <p>Wohnfläche:</p> <p>Die mittlere spezifische Wohnfläche in Deutschland betrug Anfang der 90er Jahre ca. 35 m²/Einwohner und ist bis zum Jahr 2022 auf über 47 m²/Person stark angestiegen (Statista 2024). Dabei besteht regional eine große Bandbreite der Pro-Kopf-Wohnfläche auf Kreisebene von etwa 36 m²/Person bis 69 m²/Person, auf Gemeindeebene ist die Bandbreite höher. In (Zimmermann 2018) wurde eine Bewertungsskala für suffizientes und nachhaltiges Wohnen abgeleitet. Spezifische Wohnflächen <35 m²/Person werden dabei als suffizient eingestuft. Spezifische Wohnflächen über 45 m²/Person werden als nicht suffizient, über 60 m²/Person als nicht nachhaltig eingestuft. Die Bewertungsskala in MOBITAT 2050 orientiert sich an dieser Studie.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Startwert (0 Punkte): Gemeinden mit einer mittleren spezifischen Wohnfläche ab 60 m²/Person. ▶ Zielwert (10 Punkte): Gemeinden mit einer mittleren spezifischen Wohnfläche von max. 35 m²/Person. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th><i>Bewertung</i></th> <th><i>Wohnfläche / EW</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>60 m²</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>35 m²</td> </tr> </tbody> </table>			<i>Bewertung</i>	<i>Wohnfläche / EW</i>	0	60 m ²	10	35 m ²
<i>Bewertung</i>	<i>Wohnfläche / EW</i>							
0	60 m ²							
10	35 m ²							

Indikator	Zielfeld	Leitbild
Ressourcenverbrauch im Bereich Wohnen	Ressourceneffizienz	Umwelt und Ressourcen

Wohnungsneubau:

Eine Bewertungsskala für jährlichen Wohnungsneubau wurde auf Basis von (Zimmermann 2018; Zimmermann et al. 2023) abgeleitet. Dabei werden ausgehend von der deutschlandweit insgesamt angestrebten Schaffung zusätzlicher Wohnungen Möglichkeiten zur Begrenzung damit einhergehender Ressourcenbedarfe berücksichtigt, zum einen die Wohnraumschaffung ohne Neubau (Aufstockung und Umbau bestehender Gebäude, Sanierung...), zum anderen Suffizienzkriterien für die Pro-Kopf-Wohnfläche.

In den vergangenen Jahren wurden in Deutschland etwa 250 bis 270.000 Wohnungen pro Jahr gebaut. Die Bundesregierung strebt an, jährlich bundesweit 400.000 Wohnungen zu schaffen (Zi-Online 2022). Werden diese vollständig über Neubau realisiert und haben entsprechend dem aktuellen Status-Quo eine mittlere Wohnfläche von ca. 102 m² (damit haben neue Wohnungen im Mittel 10 m² mehr Wohnfläche als der mittlere Wohnungsbestand in Deutschland), würden pro Jahr knapp 41 Mio. m² zusätzliche Wohnfläche gebaut.

Gemäß (Zimmermann et al. 2023) könnte der Bedarf an neu gebauten Wohnungen auf 70.000 Wohnungen pro Jahr begrenzt werden, der übrige Wohnungsbedarf könnte insbesondere über die Sanierung und Aufstockung bestehender Gebäude gedeckt werden. Dabei der Materialbedarf pro Wohneinheit vielfach niedriger als bei einem Neubau. Auch andere Untersuchungen sehen sehr hohe Potenziale durch Umbau bestehender Gebäude (Zi-Online 2022). Gleichzeitig würde eine Verringerung der spezifischen Wohnflächen für ein nachhaltiges Wohnen die Ressourcenverbräuche zusätzlich verringern. Bei einer angestrebten mittleren Pro-Kopf-Wohnfläche von 35 m² statt heute 47 m² könnten entsprechend auch die mittleren Wohnflächen neu gebauter Wohnungen um ca. 25% geringer ausfallen. Werden pro Jahr 330.000 Wohnungen durch Sanierung und Aufstockung geschaffen sowie 70.000 Wohnungen neu gebaut mit einer mittleren Wohnfläche von 76 m², würden pro Jahr bei Erreichung des Gesamtziels von 400.000 zusätzlichen Wohnungen nur 5,3 Mio. m² zusätzliche Wohnfläche in neuen Gebäuden benötigt.

- ▶ Startwert: Liegt eine Gemeinde gemessen an ihrem Anteil an der Gesamtbevölkerung Deutschlands über 400.000 neu gebauten Wohneinheiten pro Jahr mit durchschnittlich 102 m² Wohnfläche, erhält sie eine Wertung von 0 Punkten.
- ▶ Zielwert: Liegt eine Gemeinde gemessen an ihrem Anteil an der Gesamtbevölkerung Deutschlands unter 70.000 neu gebauten Wohneinheiten pro Jahr mit durchschnittlich 76 m² Wohnfläche, erhält sie eine Wertung von 10 Punkten.

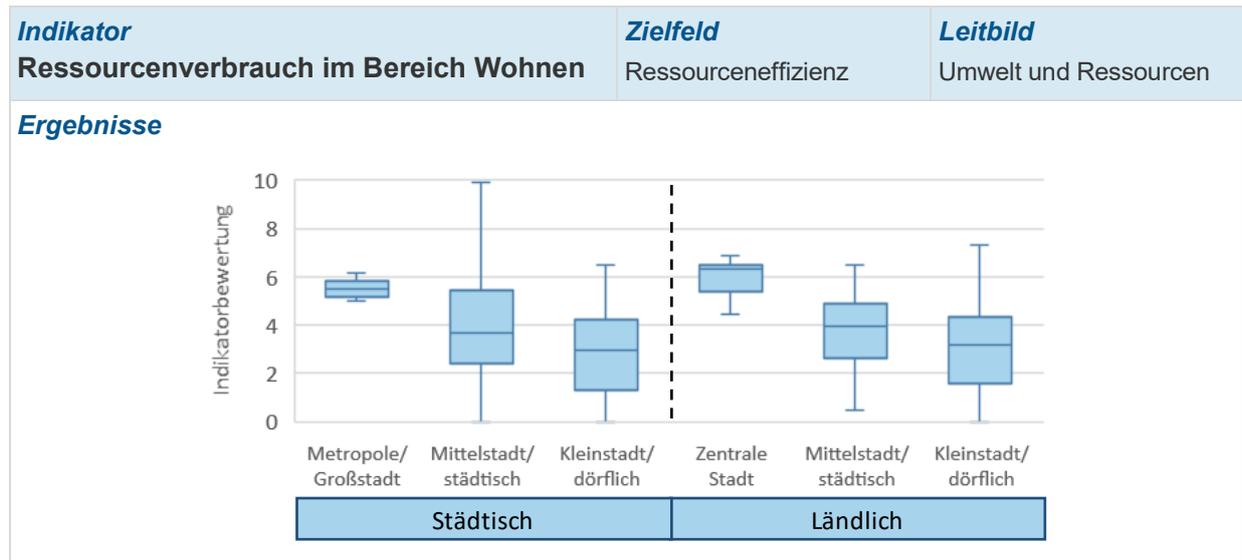
<i>Bewertung</i>	<i>Wohnungsneubau</i>
0	400.000 Wohnungen / a * 101 m ² / WE * Bevölkerungsanteil
10	70.000 Wohnungen / a * 76 m ² / WE * Bevölkerungsanteil

Datenquellen

<i>Name</i>	<i>Verwendung</i>	<i>Quelle</i>	<i>Referenzjahr</i>	<i>Verfügbarkeit</i>
Wohnfläche in Wohngebäuden	Mittlere Wohnfläche je Einwohner*in	Destatis	2021	Jährlich gemeindefein
Wohnfläche in Nicht-Wohngebäuden	Mittlere Wohnfläche je Einwohner*in	Destatis	2022	Jährlich auf Kreisebene
Wohnfläche in neu gebauten Wohngebäuden	Wohnungsneubau je Einwohner*in	Destatis	2019-2022	Jährlich gemeindefein
Anzahl Einwohner*innen	Mittlere Wohnfläche / Ew, Wohnungsneubau / Ew	Destatis	2021	Daten jährlich gemeindefein verfügbar

Datenqualität

Bei den verwendeten Daten handelt es sich um Primärdaten. Die Datenqualität ist daher als hoch einzustufen.



A.2 Gerechte Gesellschaft

Leitfrage: Sind die für die Befriedigung der Grundbedürfnisse notwendige Ressourcen in den Bereichen Wohnen, Arbeiten und Mobilität ausreichend verfügbar und gerecht verteilt?

A.2.1 Zugang

Tabelle 18: Zugang zu nachhaltiger Mobilität

Indikator	Zielfeld	Leitbild						
Zugang zu nachhaltiger Mobilität	Zugang	Gerechte Gesellschaft						
Kurzbeschreibung								
<p>Der Indikator misst, wie gut das Angebot an Infrastruktur ist, die es ermöglicht, mit nachhaltigen Mitteln im Alltag mobil zu sein. Betrachtet werden dabei die Themen ÖPNV und Elektromobilität. Eine Betrachtung des Zugangs zu Radverkehrsinfrastruktur ist gewünscht, derzeit liegen jedoch keine Daten vor, die eine zufriedenstellende Beurteilung ermöglichen.</p>								
Berechnung								
<p>Der Indikator berechnet sich aus zwei Kennzahlen: dem Zugang zum ÖPNV und dem Zugang zu Ladeinfrastruktur für Elektromobilität. Diese werden zunächst getrennt bewertet, die einzelnen Bewertungen miteinander verrechnet.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Der Zugang zum ÖPNV gibt den prozentualen Anteil der Bevölkerung der untersuchten Raumeinheit an, der nicht mehr als 600 m Luftlinienentfernung entfernt von einer Haltestelle des ÖPNV mit mindestens 20 Abfahrten pro Tag, bzw. nicht mehr als 1.200 m von einem Bahnhof mit mindestens 20 Abfahrten pro Tag wohnt. ▶ Der Zugang zu Ladeinfrastruktur für Elektromobilität entspricht der Anzahl der öffentlich zugänglichen Ladepunkte für Elektrofahrzeuge pro 100.000 Einwohner in der untersuchten Raumeinheit. <p>Mögliche alternative Kennzahlen zur Anzahl öffentlich zugänglicher Ladepunkte wären auch die öffentlich verfügbare Ladeleistung (kW) oder die Anzahl öffentlicher Ladevorgänge pro Tag zugrunde, die noch nicht durch die bestehende Ladeinfrastruktur abgedeckt sind. Letztere werden im StandortTOOL der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur für eine deutschlandweite Ladeinfrastruktur auch auf kleinräumiger Ebene für die aktuelle Situation sowie zukünftige Ausbaubedarfe bewertet (NOW 2024). In der Bewertung zukünftiger Ausbaubedarfe sind dabei verschiedene Annahmen zur angestrebten Anzahl vollelektrischer Pkw oder zur Ladestrategie (Anteil Schnellladeinfrastruktur, Anteil Heimladen vs. öffentliches Laden) möglich die zu entsprechend großen Unterschieden in der Bewertung der Ausbaubedarfe führen können. Aufgrund des hohen Aufwands zur Ermittlung gemeindefeiner Daten konnte in MOBITAT 2050 das StandortTOOL nicht verwendet werden. Bei einer perspektivischen Weiterentwicklung könnte die Aussagekraft des Indikators damit verbessert werden.</p>								
Bewertung								
<p>Die beiden Kennzahlen werden zunächst einzeln bewertet. Zur Gesamtbewertung des Indikators wird das arithmetische Mittel beider Kennzahlen gebildet.</p> <p>Zugang zum ÖPNV</p> <p>In Anlehnung an die bundesweite Verteilung der Kennzahl wird eine Wertung von 0 Punkten vergeben, wenn 75% der Bevölkerung oder weniger in maximal 600 m bzw. 1.200 m Entfernung zu einer ÖPNV-Haltestelle mit mindestens 20 Abfahrten pro Tag wohnt. Dies orientiert sich am ersten Dezil der Verteilung. Da ein flächendeckendes Angebot von Haltestellen des ÖPNV als erstrebenswert angesehen wird, wird eine Wertung von 10 Punkten lediglich bei Erreichen eines Wertes von 100% vergeben.</p>								
<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Bewertung</i></th> <th><i>Bevölkerungsanteil</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>75%</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>			<i>Bewertung</i>	<i>Bevölkerungsanteil</i>	0	75%	10	100%
<i>Bewertung</i>	<i>Bevölkerungsanteil</i>							
0	75%							
10	100%							

Indikator Zugang zu nachhaltiger Mobilität	Zielfeld Zugang	Leitbild Gerechte Gesellschaft
--	---------------------------	--

Zugang zu Ladeinfrastruktur für Elektromobilität

Der Indikator wird mit 0 Punkten bewertet, wenn weniger als 60 öffentlich zugängliche Ladepunkte je 100.000 EW vorhanden sind. Bei einer Versorgung von mehr als 120 Ladepunkten je 100.000 EW wird die Bestwertung von 10 Punkten vergeben. Dazwischen wird interpoliert. Die Bewertungsskala orientiert sich am obersten und untersten Dezil der derzeitigen bundesweiten Verteilung der Kennzahl.

Bewertung	Anzahl Ladepunkte je 100.000 EW
0	60
10	120

Datenquellen

Name	Verwendung	Quelle	Referenzjahr	Verfügbarkeit
Anzahl Ladepunkte je 100.000 EW	Zugang E-Mobilität	Deutschlandatlas	2023	Daten frei verfügbar und laufend aktualisiert
Bevölkerungsanteil mit Zugang zu ÖPNV	Zugang ÖPNV	Deutschlandatlas	2020	Daten frei verfügbar und laufend aktualisiert

Datenqualität

Für die Berechnungen wurden gemeindefeine Primärdaten verwendet. Da es sich bei beiden verwendeten Kennzahlen um Daten aus offiziellen Quellen handelt, die von zentraler Stelle erhoben und laufend aktualisiert werden, wird die Datenqualität als sehr gut eingeschätzt.

Weiterführende Quellen

Deutschlandatlas: https://www.deutschlandatlas.bund.de/DE/Home/home_node.html

StandortTOOL: <https://standorttool.de/>

Ergebnisse

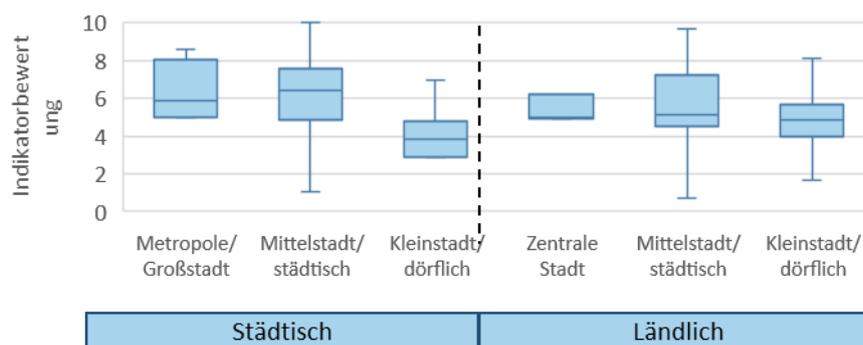


Tabelle 19: Zugang zu nachhaltigem Wohnen

<i>Indikator</i>	<i>Zielfeld</i>	<i>Leitbild</i>																																											
Zugang zu nachhaltigem Wohnen	Zugang	Gerechte Gesellschaft																																											
Kurzbeschreibung																																													
<p>Der Indikator bewertet, wie gut die Möglichkeiten im Untersuchungsgebiet sind, eine der Haushaltsgröße angemessene Wohnung zu finden. Dazu wird der Anteil der leerstehenden Wohnungen betrachtet (Leerstandsquote). Um ein vollständigeres Bild der Zugänglichkeit des Wohnungsmarktes abbilden zu können, soll perspektivisch zudem der Anteil von Haushalten, die in überbelegten Wohnungen, also Wohnungen, die im Verhältnis zur Haushaltsgröße nicht über eine angemessene Anzahl von Räumen verfügen, leben, betrachtet werden. Daten zur Überbelegung sind aktuell jedoch nicht in angemessener räumlicher Auflösung verfügbar.</p>																																													
Berechnung																																													
<p>Der Indikator berechnet sich derzeit allein aus der Leerstandsquote, d.h. dem Anteil der leerstehenden Wohnungen an der Gesamtzahl der in der betrachteten Raumeinheit vorhandenen Wohnungen. Perspektivisch sollte als weitere Kennzahl der Anteil von Haushalten in überbelegten Wohnungen einbezogen werden.</p>																																													
Bewertung																																													
<p>Für die Bewertung wird auf die von (Rink und Wolff 2015) verwendete Skala zur Bewertung des Wohnungsmarktes zurückgegriffen. Diese definiert eine Leerstandsquote von 7 % leerstehenden Wohnungen und höher als ‚sehr gute Versorgung‘. Diese Schwelle wird in der Bewertung daher für die Höchstwertung von 10 Punkten festgelegt. Eine Leerstandsquote von 2 % oder weniger wird als ‚angespannte Versorgung‘ betrachtet. Dieser Wert wird daher als Schwelle für eine Wertung von 0 Punkten festgelegt.</p>																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Bewertung</i></th> <th><i>Leerstandsquote</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>7%</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Bewertung</i>	<i>Leerstandsquote</i>	0	2%	10	7%																																						
<i>Bewertung</i>	<i>Leerstandsquote</i>																																												
0	2%																																												
10	7%																																												
Datenquellen																																													
<i>Name</i>	<i>Verwendung</i>	<i>Quelle</i>	<i>Referenzjahr</i>																																										
Leerstand	Leerstandsquote	BBSR	2018																																										
Datenqualität																																													
<p>Es handelt sich um kreisfeine Modellwerte. Die verwendeten Daten stammen aus einer Abschätzung auf der Basis von Leerstandsdaten des Zensus 2011. Da es sich um eine Fortberechnung auf Basis einmalig im Jahr 2011 erhobener Daten handelt, ist die Datengüte derzeit als gering einzustufen.</p>																																													
Weiterführende Quellen																																													
<p>Rink & Wolff: Wohnungsleerstand in Deutschland. Zur Konzeptualisierung der Leerstandsquote als Schlüsselindikator der Wohnungsmarktbeobachtung anhand der GWZ 2011. In: Raumforschung und Raumordnung, Band 73, Ausgabe 5, Oktober 2015, S. 311 – 325</p>																																													
Ergebnisse																																													
<table border="1"> <caption>Approximate data from the box plot</caption> <thead> <tr> <th>Urban Type</th> <th>Min</th> <th>Q1</th> <th>Median</th> <th>Q3</th> <th>Max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Metropole/Großstadt</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Mittelstadt/städtisch</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Kleinstadt/dörflich</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Zentrale Stadt</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>6.5</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Mittelstadt/städtisch</td> <td>0</td> <td>2</td> <td>7</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Kleinstadt/dörflich</td> <td>0</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>8</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>				Urban Type	Min	Q1	Median	Q3	Max	Metropole/Großstadt	0	0	0	0	0	Mittelstadt/städtisch	0	2	2	4	8	Kleinstadt/dörflich	0	2	4	6	10	Zentrale Stadt	0	2	5	6.5	8	Mittelstadt/städtisch	0	2	7	10	10	Kleinstadt/dörflich	0	4	6	8	10
Urban Type	Min	Q1	Median	Q3	Max																																								
Metropole/Großstadt	0	0	0	0	0																																								
Mittelstadt/städtisch	0	2	2	4	8																																								
Kleinstadt/dörflich	0	2	4	6	10																																								
Zentrale Stadt	0	2	5	6.5	8																																								
Mittelstadt/städtisch	0	2	7	10	10																																								
Kleinstadt/dörflich	0	4	6	8	10																																								

Tabelle 20: Zugang zu nachhaltiger Beschäftigung

<i>Indikator</i>	<i>Zielfeld</i>	<i>Leitbild</i>						
Zugang zu nachhaltiger Beschäftigung	Zugang	Gerechte Gesellschaft						
Kurzbeschreibung								
<p>Der Indikator bewertet die Grundversorgung der Bevölkerung im untersuchten Gebiet mit einem Arbeitsangebot. Zum einen wird bewertet, wie zugänglich der Arbeitsmarkt im untersuchten Gebiet generell ist, also wie gut es für Personen im untersuchten Gebiet möglich ist, eine Arbeitsstelle zu finden. Zum anderen soll in die Bewertung der Nachhaltigkeit der Beschäftigung ebenfalls eingehen, ob die mit einer Arbeitsstelle erzielten Arbeitseinkommen ein zum Leben ausreichendes Einkommen sicherstellen.</p>								
Berechnung								
<p>In den Indikator fließen drei Kennzahlen ein, die Arbeitslosenquote sowie die bei der Agentur für Arbeit gemeldeten offenen Arbeitsstellen in Relation zur erwerbsfähigen Bevölkerung (im Alter zwischen 15 und 65 Jahren) bewerten die Frage, wie gut es für Menschen im Untersuchungsgebiet möglich ist, eine Arbeitsstelle zu finden. Der Aufstockeranteil an allen Leistungsbeziehern bezeichnet den Anteil der Erwerbstätigen Leistungsbezieher an allen Leistungsbeziehern, gibt also Aufschluss darüber, wie gut es das lokale Arbeitsangebot ermöglicht, von den Erwerbseinkünften zu leben, bzw. wie hoch die Zahl der Erwerbstätigen ist, die zusätzlich zu ihrem Erwerbseinkommen staatliche Transferleistungen in Anspruch nehmen müssen. Die Kennzahlen werden getrennt bewertet, die Bewertungen anschließend miteinander verrechnet.</p>								
Bewertung								
Die Kennzahlen werden zunächst einzeln bewertet.								
Arbeitslosenquote								
<p>In Anlehnung an das 9. Dezil ihrer bundesweiten Verteilung wird die Kennzahl mit 0 Punkten bewertet, wenn die Arbeitslosenquote bei 8 % oder höher liegt. Die Bestwertung von 10 Punkten bei einer Arbeitslosenquote von 2 % oder geringer vergeben. Dieser Wert wird allgemein als Vollbeschäftigung angesehen (BPB 2024).</p>								
<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Bewertung</i></th> <th><i>Arbeitslosenquote</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>2%</td> </tr> </tbody> </table>			<i>Bewertung</i>	<i>Arbeitslosenquote</i>	0	8%	10	2%
<i>Bewertung</i>	<i>Arbeitslosenquote</i>							
0	8%							
10	2%							
Offene Arbeitsstellen								
<p>In Anlehnung an die bundesweite Verteilung der Kennzahl wird eine Wertung von 0 Punkten vergeben, wenn das Verhältnis aus gemeldeten offenen Arbeitsstellen und Personen im erwerbsfähigen Alter bei 0,01 liegt. Bei einem Wert von 0,02 wird die Höchstwertung von 10 Punkten vergeben. Diese Werte sind angelehnt an das 1. und 9. Dezil der bundesweiten Verteilung.</p>								
<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Bewertung</i></th> <th><i>Offene Arbeitsstellen</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>0,02</td> </tr> </tbody> </table>			<i>Bewertung</i>	<i>Offene Arbeitsstellen</i>	0	0,01	10	0,02
<i>Bewertung</i>	<i>Offene Arbeitsstellen</i>							
0	0,01							
10	0,02							
Aufstockeranteil								
<p>Start- und Zielwert der Kennzahl orientieren sich am 1. und 9. Dezil der bundesweiten Verteilung der Kennzahl. Eine Wertung von 10 Punkten wird vergeben, wenn der Anteil der Aufstocker 20% oder geringer beträgt. Bei einem Anteil der Aufstocker von 25% oder höher wird eine Wertung von 0 Punkten vergeben. Dabei ist zu bedenken, dass einer der Hauptgründe für Leistungsbezug trotz Erwerbstätigkeit geringfügige Beschäftigung infolge von Sorgearbeit ist, wovon vor allem Alleinerziehende betroffen sind, es also einen nicht unerheblichen Anteil von Leistungsbeziehenden gibt, der auf Transferleistungen angewiesen ist, um Berufstätigkeit und Sorgearbeit vereinbaren zu können (Menne und Funcke 2021).</p>								

Indikator Zugang zu nachhaltiger Beschäftigung		Zielfeld Zugang	Leitbild Gerechte Gesellschaft
<i>Bewertung</i>	<i>Anteil der Aufstocker an allen Leistungsbeziehern</i>		
0	25 %		
10	20 %		

Für die Bewertung des Indikators werden zunächst die Einzelbewertungen der Kennzahlen **Arbeitslosenquote** und **offene Arbeitsstellen** gemittelt. Das Ergebnis wird im Verhältnis 1:1 mit der Bewertung der Kennzahl **Aufstockeranteil** verrechnet, um die Gesamtbewertung des Indikators zu erhalten.

Datenquellen

Name	Verwendung	Quelle	Referenzjahr	Verfügbarkeit
Arbeitslosenquote	Arbeitslosenquote	INKAR	2021	Daten frei verfügbar
Zahl der EW zwischen 15 und 65 Jahre	Arbeitsstellen je erwerbsfähiger Person	INKAR	2022	Daten frei verfügbar
Gemeldete Arbeitsstellen	Arbeitsstellen je erwerbsfähiger Person	Agentur für Arbeit	2023	Daten frei verfügbar, monatlich aktualisiert

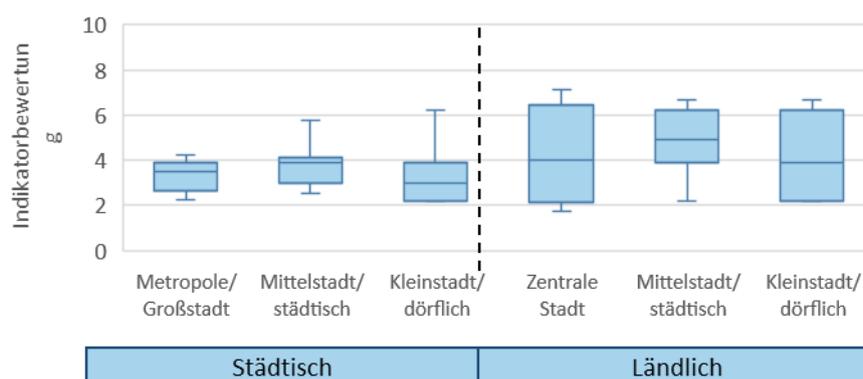
Datenqualität

Es handelt sich um kreisfeine Primärdaten. Arbeitslosenquote, Anteil der Aufstocker an allen Leistungsbeziehern und Zahl der EW zwischen 15 und 65 Jahren wurden einer offiziellen Statistik entnommen. Die Datengüte dieser Kennzahlen ist daher als hoch zu bewerten. Die Zahl der offenen Arbeitsstellen wurde der Statistik der Agentur für Arbeit entnommen. Da nicht alle offenen Stellen auch der Agentur für Arbeit gemeldet werden, sind die Daten mit mittlerer Güte zu bewerten.

Weiterführende Quellen

Vollbeschäftigung: <https://www.bpb.de/kurz-knapp/lexika/lexikon-der-wirtschaft/21068/vollbeschaeftigung/>

Ergebnisse



A.2.2 Erreichbarkeit

Tabelle 21: Erreichbarkeit Umweltverbund

Indikator Erreichbarkeit Umweltverbund	Zielfeld Erreichbarkeit	Leitbild Gerechte Gesellschaft						
Kurzbeschreibung								
<p>Der Indikator bewertet die Erreichbarkeit wichtiger Orte der Daseinsvorsorge mit dem Umweltverbund (hier: Öffentlicher Verkehr (ÖV) und Fahrrad). Dazu wird der Anteil der Bevölkerung einer Gemeinde berechnet, für den die jeweiligen Ziele innerhalb von 15 Minuten vom Wohnort aus mit dem ÖV und dem Fahrrad erreichbar sind.</p>								
Berechnung								
<p>Der Indikator berechnet sich aus zwei Kennzahlen: ÖV-Erreichbarkeit und Rad-Erreichbarkeit. Für beide werden die Anteile der Bevölkerung einer Gemeinde berechnet, die folgende acht Orte der Daseinsvorsorge mit dem jeweiligen Verkehrsmittel innerhalb von 15 Minuten erreichen können:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Kindertagesstätten (0-6 Jahre) ▶ Hausärzt*innen ▶ Grundschulen ▶ Krankenhäuser ▶ Apotheke ▶ Schulen (Sekundarstufe 1) ▶ Schulen (Sekundarstufe 2) ▶ Supermärkte <p>Die 15 Minuten-Marke ist an das Konzept der 15-Minuten-Stadt angelehnt, das zum Ziel hat, Städte so zu gestalten, dass alles, was ein Mensch grundsätzlich braucht, innerhalb von 15 Minuten erreichbar sein soll (VCD 2024).</p> <p>Zur Berechnung wurde das Tool GOAT 3.0 (Geo Open Accessibility Tool) verwendet, in dem alle Points of Interest (POI), Fahrpläne und Bevölkerungszahlen hinterlegt sind (Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung 2021). Das Tool selbst ist quelloffen, die hinterlegten, aufbereiteten Daten und die Auswertung selbst sind kostenpflichtig. Die Berechnung des Anteils der Wohnbevölkerung erfolgt mit Hilfe von 500m-Hexagonen (ÖV) und Isochronen (Rad), innerhalb derer die POI in maximal 15 Minuten erreichbar sind. Die so berechnete Bevölkerung wird dann aufsummiert und als Anteil der Gesamtbevölkerung auf Gemeindeebene aggregiert.</p>								
Bewertung								
<p>Die 15-min-Bevölkerungsanteile aller Orte der Daseinsvorsorge (je Verkehrsmittel) werden arithmetisch gemittelt und mit Hilfe einer Skala bewertet. Der Indikator wird mit der Bestpunktzahl 10 bewertet, wenn 100 % der Bevölkerung einer Gemeinde die Orte der Daseinsvorsorge erreichen können. Bei 5 % gibt es 0 Punkte. Dazwischen wird interpoliert.</p>								
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th><i>Bewertung</i></th> <th><i>Anteil der Bevölkerung</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>5 %</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>100 %</td> </tr> </tbody> </table>			<i>Bewertung</i>	<i>Anteil der Bevölkerung</i>	0	5 %	10	100 %
<i>Bewertung</i>	<i>Anteil der Bevölkerung</i>							
0	5 %							
10	100 %							
<p>Für die Indikatorbewertung wird der Durchschnitt der Punktzahlen der beiden Kennzahlen gemittelt.</p>								
Datenquellen								
<i>Name</i>	<i>Verwendung</i>	<i>Quelle</i>	<i>Referenzjahr</i>	<i>Verfügbarkeit</i>				
Erreichbarkeit	Erreichbarkeitsindikatoren	GOAT/plan4better	2016-2023	Einmalige, kostenpflichtige Auswertung für den Untersuchungsraum (Plan4Better 2023)				

Indikator Erreichbarkeit Umweltverbund	Zielfeld Erreichbarkeit	Leitbild Gerechte Gesellschaft																																																	
<p>Datenqualität</p> <p>Es handelt sich um gemeindefeine Primärdaten. Da die Datengrundlagen aktuell sind, teilweise von offiziellen Quellen kommen oder wissenschaftlich abgeleitet wurden und zudem auf sehr granularer Ebene berechnet wurden, wird die Qualität insgesamt als sehr gut eingeschätzt.</p>																																																			
<p>Weiterführende Quellen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ GOAT: https://plan4better.de/was-ist-goat/ ▶ 15-Minuten-Stadt: https://nordost.vcd.org/der-vcd-im-nordosten/mobilitaetspioniere-in-europa-verkehr/die-15-minuten-stadt 																																																			
<p>Ergebnisse</p> <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <caption>Approximate data from the box plot</caption> <thead> <tr> <th>Urban Form</th> <th>Group</th> <th>Min</th> <th>Q1</th> <th>Median</th> <th>Q3</th> <th>Max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Metropole/Großstadt</td> <td>Städtisch</td> <td>8.5</td> <td>8.7</td> <td>8.8</td> <td>9.0</td> <td>9.2</td> </tr> <tr> <td>Mittelstadt/städtisch</td> <td>Städtisch</td> <td>3.2</td> <td>5.8</td> <td>6.5</td> <td>7.8</td> <td>9.2</td> </tr> <tr> <td>Kleinstadt/dörflich</td> <td>Städtisch</td> <td>1.2</td> <td>3.0</td> <td>3.5</td> <td>5.5</td> <td>7.8</td> </tr> <tr> <td>Zentrale Stadt</td> <td>Ländlich</td> <td>7.5</td> <td>7.8</td> <td>8.0</td> <td>8.8</td> <td>9.0</td> </tr> <tr> <td>Mittelstadt/städtisch</td> <td>Ländlich</td> <td>1.8</td> <td>4.8</td> <td>5.5</td> <td>6.8</td> <td>8.8</td> </tr> <tr> <td>Kleinstadt/dörflich</td> <td>Ländlich</td> <td>0.2</td> <td>2.8</td> <td>3.5</td> <td>4.8</td> <td>7.8</td> </tr> </tbody> </table>			Urban Form	Group	Min	Q1	Median	Q3	Max	Metropole/Großstadt	Städtisch	8.5	8.7	8.8	9.0	9.2	Mittelstadt/städtisch	Städtisch	3.2	5.8	6.5	7.8	9.2	Kleinstadt/dörflich	Städtisch	1.2	3.0	3.5	5.5	7.8	Zentrale Stadt	Ländlich	7.5	7.8	8.0	8.8	9.0	Mittelstadt/städtisch	Ländlich	1.8	4.8	5.5	6.8	8.8	Kleinstadt/dörflich	Ländlich	0.2	2.8	3.5	4.8	7.8
Urban Form	Group	Min	Q1	Median	Q3	Max																																													
Metropole/Großstadt	Städtisch	8.5	8.7	8.8	9.0	9.2																																													
Mittelstadt/städtisch	Städtisch	3.2	5.8	6.5	7.8	9.2																																													
Kleinstadt/dörflich	Städtisch	1.2	3.0	3.5	5.5	7.8																																													
Zentrale Stadt	Ländlich	7.5	7.8	8.0	8.8	9.0																																													
Mittelstadt/städtisch	Ländlich	1.8	4.8	5.5	6.8	8.8																																													
Kleinstadt/dörflich	Ländlich	0.2	2.8	3.5	4.8	7.8																																													

Tabelle 22: Erreichbarkeit Arbeitsplatz

Indikator	Zielfeld	Leitbild																																												
Erreichbarkeit Arbeitsplatz	Erreichbarkeit	Gerechte Gesellschaft																																												
Kurzbeschreibung																																														
Der Indikator bewertet die Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes mit dem Pkw, dem Rad und dem Öffentlichen Verkehr. Dazu wird die durchschnittliche Reisezeit vom Wohnort zum Arbeitsplatz aus dem regionalen VDRM-Verkehrsmodell verwendet und mit dem Ziel der 15-Minuten-Stadt verglichen.																																														
Berechnung																																														
Der Indikator berechnet sich aus drei Kennzahlen: Durchschnittliche Pkw-, Rad- und ÖV-Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes. Die Werte sind direkt aus dem Verkehrsmodell VDRM entnommen und stellen jeweils den Gemeindedurchschnitt der Wohnbevölkerung dar.																																														
Bewertung																																														
Wie im vorherigen Indikator zur Erreichbarkeit mit dem Umweltverbund, wird eine Reisezeit von 15 Minuten als Ziel gesetzt (Bestpunktzahl 10). Eine durchschnittliche Reisezeit von 45 Minuten wird mit 0 Punkten bewertet.																																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Bewertung</i></th> <th><i>Durchschnittliche Reisezeit zum Arbeitsplatz</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>45 min</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>15 min</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Bewertung</i>	<i>Durchschnittliche Reisezeit zum Arbeitsplatz</i>	0	45 min	10	15 min																																							
<i>Bewertung</i>	<i>Durchschnittliche Reisezeit zum Arbeitsplatz</i>																																													
0	45 min																																													
10	15 min																																													
Für die Indikatorbewertung wird der Durchschnitt der Punktzahlen der drei Kennzahlen verwendet.																																														
Datenquellen																																														
<i>Name</i>	<i>Verwendung</i>	<i>Quelle</i>	<i>Referenzjahr</i>	<i>Verfügbarkeit</i>																																										
Reisezeit	Kennzahlen: durchschnittliche Reisezeit nach Verkehrsmittel	VDRM/DLR	2017	Projektbezogene Auswertung mit VDRM																																										
Datenqualität																																														
Es handelt sich um gemeindefeine Primärdaten. Da mit der VDRM nur Gemeindedurchschnitte gebildet werden können, ist die Datenqualität vor allem in den Gemeinden außerhalb Hessens nur mittelmäßig. Innerhalb Hessens sollte das Verkehrsmodell die realen Verkehrsströme gut abbilden.																																														
Weiterführende Quellen																																														
► VDRM: https://frankfurt.de/themen/verkehr/verkehrsplanung/verkehrsdaten/verkehrsdatenbasis-rhein-main																																														
Ergebnisse																																														
<table border="1"> <caption>Approximate data from the boxplot</caption> <thead> <tr> <th>Urban Type</th> <th>Min</th> <th>Q1</th> <th>Median</th> <th>Q3</th> <th>Max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Metropole/Großstadt (Städtisch)</td> <td>6.8</td> <td>7.2</td> <td>7.5</td> <td>7.8</td> <td>8.0</td> </tr> <tr> <td>Mittelstadt/städtisch (Städtisch)</td> <td>0.0</td> <td>2.0</td> <td>5.5</td> <td>6.0</td> <td>7.5</td> </tr> <tr> <td>Kleinstadt/dörflich (Städtisch)</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>4.8</td> <td>5.0</td> <td>6.5</td> </tr> <tr> <td>Zentrale Stadt (Ländlich)</td> <td>1.8</td> <td>2.8</td> <td>5.5</td> <td>6.0</td> <td>6.2</td> </tr> <tr> <td>Mittelstadt/städtisch (Ländlich)</td> <td>0.0</td> <td>3.5</td> <td>5.5</td> <td>6.0</td> <td>6.8</td> </tr> <tr> <td>Kleinstadt/dörflich (Ländlich)</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>4.8</td> <td>5.8</td> <td>10.0</td> </tr> </tbody> </table>					Urban Type	Min	Q1	Median	Q3	Max	Metropole/Großstadt (Städtisch)	6.8	7.2	7.5	7.8	8.0	Mittelstadt/städtisch (Städtisch)	0.0	2.0	5.5	6.0	7.5	Kleinstadt/dörflich (Städtisch)	0.0	0.0	4.8	5.0	6.5	Zentrale Stadt (Ländlich)	1.8	2.8	5.5	6.0	6.2	Mittelstadt/städtisch (Ländlich)	0.0	3.5	5.5	6.0	6.8	Kleinstadt/dörflich (Ländlich)	0.0	0.0	4.8	5.8	10.0
Urban Type	Min	Q1	Median	Q3	Max																																									
Metropole/Großstadt (Städtisch)	6.8	7.2	7.5	7.8	8.0																																									
Mittelstadt/städtisch (Städtisch)	0.0	2.0	5.5	6.0	7.5																																									
Kleinstadt/dörflich (Städtisch)	0.0	0.0	4.8	5.0	6.5																																									
Zentrale Stadt (Ländlich)	1.8	2.8	5.5	6.0	6.2																																									
Mittelstadt/städtisch (Ländlich)	0.0	3.5	5.5	6.0	6.8																																									
Kleinstadt/dörflich (Ländlich)	0.0	0.0	4.8	5.8	10.0																																									

A.2.3 Bezahlbarkeit

Tabelle 23: Bezahlbarkeit von Mobilität

Indikator Bezahlbarkeit von Mobilität	Zielfeld Bezahlbarkeit	Leitbild Gerechte Gesellschaft						
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Der Indikator bildet die Bezahlbarkeit der Alltagsmobilität der Bevölkerung ab. Dabei werden die durchschnittlichen jährlichen Mobilitätskosten und die durchschnittliche Kaufkraft der Haushalte gegenübergestellt.</p> <p>Aufgrund der Datenlage können derzeit nur durchschnittliche Mobilitätskosten mit der durchschnittlichen Kaufkraft verrechnet und damit die mittlere Situation von Gemeinden insgesamt im interkommunalen Vergleich bewertet werden. Allerdings ist Bezahlbarkeit von Mobilität primär eine Frage der Verteilungsgerechtigkeit innerhalb der Gemeinden. Mit Durchschnittsdaten kann nicht erfasst werden, welcher Anteil der Haushalte in einer Gemeinde überproportional von hohen Mobilitätskosten betroffen sind. Haben beispielsweise Haushalte ein geringes Haushaltseinkommen, sind aber auf einen eigenen Pkw angewiesen und haben durch lange Arbeitswege hohe Mobilitätskosten, wird dies bei Durchschnittsbetrachtungen kompensiert, wenn gleichzeitig andere Haushalte mit hohen Haushaltseinkommen und Homeoffice-Möglichkeit deutlich geringere Mobilitätskosten haben. In (Schumacher 2022) wird anhand von Daten auf Bundesebene gezeigt, dass einkommensschwache Haushalte deutlich höhere Anteile des Haushaltseinkommens für Mobilität aufwenden als Haushalte mit hohen Einkommen. Auf regionaler Ebene sind Daten zur Verteilung von Haushaltseinkommen und Mobilitätskosten bisher nicht verfügbar und dementsprechend eine Bewertung der Verteilungsgerechtigkeit bei Mobilitätskosten für Kommunen derzeit nicht möglich. Der in MOBITAT 2050 verwendete Indikator hat damit aktuell nur eine sehr begrenzte Aussagekraft für die Bezahlbarkeit von Mobilität für die Einwohner*innen der Kommunen.</p>								
<p>Berechnung</p> <p>Der Indikator berechnet sich aus zwei Kennzahlen: den <i>Jährlichen Mobilitätskosten der Einwohner mit Rad, Pkw und ÖPNV</i> und der <i>Durchschnittlichen Kaufkraft der Haushalte in der Gemeinde</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Bei der Berechnung der <i>Jährlichen Mobilitätskosten der Einwohner mit Rad, Pkw und ÖPNV</i> wird jeweils die gesamte Fahr- bzw. Verkehrsleistung mit dem Rad, Pkw und dem ÖV (km, pkm) der Alltagsmobilität der Einwohner*innen der Gemeinde berechnet. Hierzu werden die jährliche Fahr- und Verkehrsleistung aus dem Verkehrsmodell VDRM mit spezifischen Kosten pro Verkehrsmittel und Kilometer (€/km) des VCD (Verkehrsclub Deutschland e.V. 2020) multipliziert und anschließend durch die Anzahl der Einwohner*innen pro Gemeinde aus INKAR (BBSR 2024a) geteilt. Somit werden die durchschnittlichen mobilitätsbedingten Kosten pro Einwohner und Jahr (€/EW) berechnet. ▶ Für die <i>Durchschnittlichen Kaufkraft der Haushalte</i> werden direkt die Daten des Wegweiser Kommunen (Bertelsmann Stiftung 2024) verwendet, welche auf Gemeinde- und Kreisebene verfügbar sind. Die allgemeine Kaufkraft umfasst dabei die Summe aller Nettoeinkünfte (Arbeitslohn, Rente, Sozialleistungen, Kindergeld) womit der Indikator auf die wirtschaftliche Stärke einer Kommune bzw. ihrer Einwohnerschaft hinweist. 								
<p>Bewertung</p> <p>Zur Gesamtbewertung des Indikators wird zunächst der Quotient der beiden Kennzahlen gebildet, wobei die jährlichen Mobilitätskosten im Zähler und die durchschnittliche Kaufkraft im Nenner steht. Anschließend werden die Werte pro Gemeinde zwischen einem Startwert (=0 Punkte) und einem Zielwert (=10 Punkte) verortet. Als Startwert wird das 10. Perzentil, als Zielwert das 90. Perzentil der berechneten Quotienten aller Gemeinden in der Region ermittelt.</p> <table border="1" data-bbox="268 1816 1345 1962"> <thead> <tr> <th><i>Bewertung</i></th> <th><i>Quotient aus jährlichen Mobilitätskosten und durchschnittlicher Kaufkraft</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0,069</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>0,026</td> </tr> </tbody> </table>			<i>Bewertung</i>	<i>Quotient aus jährlichen Mobilitätskosten und durchschnittlicher Kaufkraft</i>	0	0,069	10	0,026
<i>Bewertung</i>	<i>Quotient aus jährlichen Mobilitätskosten und durchschnittlicher Kaufkraft</i>							
0	0,069							
10	0,026							

Indikator Bezahlbarkeit von Mobilität	Zielfeld Bezahlbarkeit	Leitbild Gerechte Gesellschaft
--	----------------------------------	--

Datenquellen

Name	Verwendung	Quelle	Referenzjahr	Verfügbarkeit
Anzahl Einwohner	Jährlichen Mobilitätskosten der Einwohner mit Rad, Pkw und ÖPNV	INKAR	2022	Daten frei verfügbar und laufend aktualisiert
Spezifische Kosten je Verkehrsmittel und Kilometer	Jährlichen Mobilitätskosten der Einwohner mit Rad, Pkw und ÖPNV	VCD	2022	Daten frei verfügbar
Fahr- und Verkehrsleistung (Pkw, Bus, Bahn)	THG-Emissionen der Fahr-/Verkehrsleistung	Verkehrsmodell VDRM	2018	Daten nicht frei verfügbar
Durchschnittlichen Kaufkraft der Haushalte	Durchschnittlichen Kaufkraft der Haushalte	Wegweiser Kommunen	2022	Daten frei verfügbar und laufend aktualisiert

Datenqualität

Die Datenqualität kann für die in MOBITAT 2050 verwendeten Kennzahlen als gut eingeschätzt werden, da die Daten aus etablierten Modellen oder von anerkannten Quellen stammen. Allerdings sind Daten für weitere Kennzahlen zur Bewertung der Verteilungsgerechtigkeit innerhalb der Gemeinden bisher generell auf regionaler Ebene nicht verfügbar. Zudem können die Mobilitätskosten mit den Daten aus dem VDRM-Verkehrsmodell aktuell nur für das Untersuchungsgebiet berechnet werden (Übertragbarkeit) und liegen teilweise nur auf Kreisebene vor.

Ergebnisse

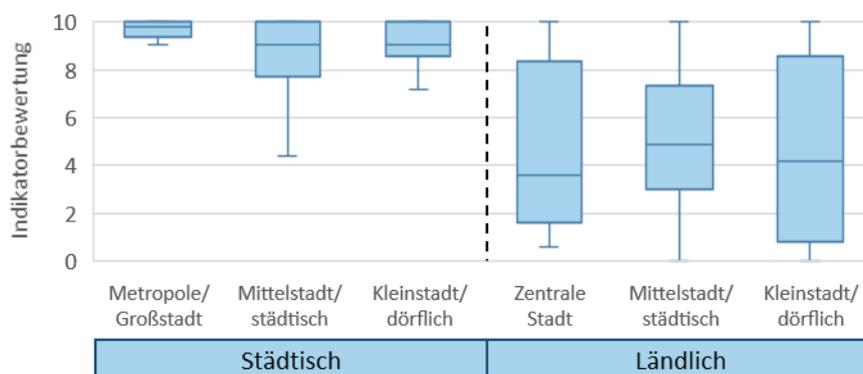


Tabelle 24: Bezahlbarkeit von Wohnen

Indikator	Zielfeld	Leitbild												
Bezahlbarkeit von Wohnen	Bezahlbarkeit	Gerechte Gesellschaft												
Kurzbeschreibung														
<p>Der Indikator bildet die Bezahlbarkeit der Wohnkosten der Bevölkerung ab. Über den Preisindex für die Wohnkosten der Mieter und die durchschnittliche Kaufkraft der Haushalte einer Gemeinde wird eine generelle Einordnung der Bezahlbarkeit von Wohnen im interkommunalen Vergleich bewertet. Die Überlastung durch Wohnkosten bewertet mit Blick auf die Verteilungsgerechtigkeit die Bezahlbarkeit von Wohnen für die Einwohner*innen innerhalb der Gemeinden.</p>														
Berechnung														
<p>Der Indikator berechnet sich aus drei Kennzahlen: der <i>Überlastung durch Wohnkosten der Mieterhaushalte</i>, dem <i>Preisindex für Wohnkosten der Mieter</i> und der <i>Durchschnittlichen Kaufkraft der Haushalte</i>. Diese werden zunächst getrennt bewertet, die einzelnen Bewertungen anschließend miteinander berechnet.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Für den <i>Preisindex für Wohnkosten der Mieter</i> werden direkt die Daten des (BBSR 2024b) verwendet, welche auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Städte verfügbar sind. Der Preisindex berücksichtigt sowohl die Angebots- und Bestandsmieten und zeigt dabei, wie unterschiedlich die Preise für Mieten in Deutschland sind. ▶ Für die <i>Durchschnittlichen Kaufkraft der Haushalte</i> werden direkt die Daten des Wegweiser Kommunen (Bertelsmann Stiftung 2024) verwendet, welche auf Gemeinde- und Kreisebene verfügbar sind. Die allgemeine Kaufkraft umfasst dabei die Summe aller Nettoeinkünfte (Arbeitslohn, Rente, Sozialleistungen, Kindergeld) womit der Indikator auf die wirtschaftliche Stärke einer Kommune bzw. ihrer Einwohnerschaft hinweist. ▶ Für die <i>Überlastung durch Wohnkosten</i> wurden Daten aus einer Sonderauswertung des Mikrozensus vom Statistischen Landesamt Baden-Württemberg auf Ebene der regionalen Anpassungsschicht zur Verfügung gestellt. Als überlastet gilt dabei der Anteil der Personen, der in Haushalten lebt, welcher mehr als 40 % des verfügbaren Einkommens für Wohnen ausübt. 														
Bewertung														
<p>Die in den Indikator einfließenden Kennzahlen werden zunächst getrennt bewertet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zur Bewertung des <i>Preisindex für Wohnkosten der Mieter</i> werden diese für jede Gemeinde auf einer Skala zwischen einem Startwert (=0 Punkte) und einem Zielwert (=10 Punkte) verortet. Als Startwert wird das 10 % Perzentil, als Zielwert das 90 % Perzentil des Preisindex für Wohnkosten der Mieter aller Gemeinden in Deutschland herangezogen. <table border="1" data-bbox="427 1413 1185 1561"> <thead> <tr> <th><i>Bewertung</i></th> <th><i>Preisindex für Wohnkosten der Mieter</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>117,3</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>75,3</td> </tr> </tbody> </table> ▶ Zur Bewertung der <i>Durchschnittlichen Kaufkraft der Haushalte</i> werden diese für jede Gemeinde auf einer Skala zwischen einem Startwert (=0 Punkte) und einem Zielwert (=10 Punkte) verortet. Als Startwert wird das 10 % Perzentil, als Zielwert das 90 % Perzentil der durchschnittlichen Kaufkraft der Haushalte aller Gemeinden in Deutschland herangezogen. <table border="1" data-bbox="427 1711 1185 1859"> <thead> <tr> <th><i>Bewertung</i></th> <th><i>Durchschnittlichen Kaufkraft der Haushalte</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>42.033 €</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>61.440 €</td> </tr> </tbody> </table> ▶ Zur Bewertung der <i>Überlastung durch Wohnkosten</i> werden diese für jede Gemeinde auf der Skala zwischen einem Startwert (=0 Punkte) und einem Zielwert (=10 Punkte) verortet. Als Startwert wird ein Anteil von 20 % der Personen in Deutschland festgelegt der durch die Miete überlastet ist. Dieser Wert orientiert sich an der oberen Schwelle der für ganz Deutschland ausgewerteten regionalen Anpassungsschichten. Als Zielwert wird ein Wert von 5 % festgelegt, welcher sich an der unteren Schwelle der für ganz Deutschland ausgewerteten regionalen Anpassungsschichten orientiert. 			<i>Bewertung</i>	<i>Preisindex für Wohnkosten der Mieter</i>	0	117,3	10	75,3	<i>Bewertung</i>	<i>Durchschnittlichen Kaufkraft der Haushalte</i>	0	42.033 €	10	61.440 €
<i>Bewertung</i>	<i>Preisindex für Wohnkosten der Mieter</i>													
0	117,3													
10	75,3													
<i>Bewertung</i>	<i>Durchschnittlichen Kaufkraft der Haushalte</i>													
0	42.033 €													
10	61.440 €													

Indikator Bezahlbarkeit von Wohnen	Zielfeld Bezahlbarkeit	Leitbild Gerechte Gesellschaft
---	----------------------------------	--

<i>Bewertung</i>	<i>Überlastung durch Wohnkosten</i>
0	20 %
10	5 %

Um die Gesamtbewertung des Indikators zu erhalten, wird zunächst der Mittelwert der Bewertungen der beiden Einzelkennzahlen Preisindex für Wohnkosten der Mieter und durchschnittliche Kaufkraft der Haushalte berechnet und somit die mittlere Bezahlbarkeit von Wohnen einer Gemeinde bewertet. Anschließend wird ein Mittelwert aus dieser durchschnittlichen Bezahlbarkeit von Wohnen pro Gemeinde mit der Kennzahl Überlastung durch Wohnkosten für Unterschiede der Bezahlbarkeit innerhalb von Gemeinden gebildet.

Datenquellen

<i>Name</i>	<i>Verwendung</i>	<i>Quelle</i>	<i>Referenz-jahr</i>	<i>Verfügbarkeit</i>
Überlastung durch Wohnkosten	Überlastung durch Wohnkosten	Statistisches Landesamt Baden-Württemberg	2022	Daten nicht frei verfügbar
Preisindex für Wohnkosten der Mieter	Preisindex für Wohnkosten der Mieter	BBSR	2022	Daten frei verfügbar
Durchschnittlichen Kaufkraft der Haushalte	Durchschnittlichen Kaufkraft der Haushalte	Wegweiser Kommunen	2022	Daten frei verfügbar und laufend aktualisiert

Datenqualität

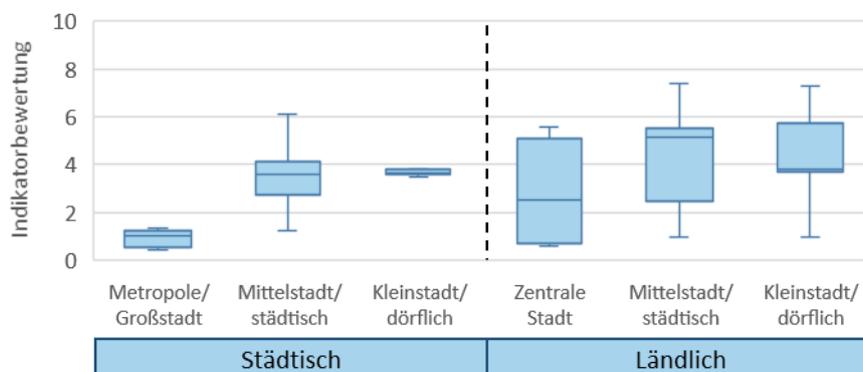
Die Datenqualität der kann als gut eingeschätzt werden, da die Daten von anerkannten Quellen stammen.

Weiterführende Quellen

Erläuterungen zum Preisindex Wohnen: <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/fachbeitraege/raumentwicklung/regionaler-preisindex/01-start.html>

Erläuterungen zur Zensus-Sonderauswertung zur Bezahlbarkeit von Wohnen: <https://www.statistikportal.de/de/veroeffentlichungen/wohnen-deutschland>

Ergebnisse



A.2.4 Gesundheit

Tabelle 25: Gesundheitskosten Mobilität

<i>Indikator</i>	<i>Zielfeld</i>	<i>Leitbild</i>
Gesundheitskosten Mobilität	Gesundheit	Gerechte Gesellschaft
Kurzbeschreibung		
<p>Der Indikator betrachtet die durch Verkehrsunfälle, Luftschadstoffe und Lärm entstehenden externen Gesundheitskosten, also Kosten, die nicht vom Verursacher, sondern von der Allgemeinheit getragen werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gesundheitskosten durch Verkehrsunfälle: Der Fokus liegt ausdrücklich auf Personenschäden. Schäden an Infrastruktur und Fahrzeugen werden nicht betrachtet, da diese einerseits nicht die Gesundheit betreffen, andererseits durch Versicherungszahlungen der Fahrzeughalter internalisiert sind. ▶ Gesundheitskosten durch Verkehrslärm: Verkehrslärm kann eine Vielzahl von gesundheitsschädlichen Wirkungen entfalten, so z.B. Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Schlafstörungen, Konzentrationsstörungen, Depressionen und Angststörungen. ▶ Gesundheitskosten durch Luftschadstoffe: Belastungen durch Luftschadstoffe haben beispielsweise Atemwegs- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen zur Folge. <p>Hierbei ist zu berücksichtigen, dass das Emissionsgeschehen von Luftschadstoffen und Lärm ebenso wie die Betroffenheit durch Immissionen je nach Ort der Emission stark variieren können. Eine Bewertung der Betroffenheit durch Luft- und Lärmbelastung kann aufgrund der eingeschränkten lokalen Datenlage nicht erfolgen. Mit dem Bewertungsansatz über die Fahrleistungen wird daher die Verursachung von Gesundheitskosten durch Luftschadstoff- und Lärmemissionen abgebildet. Dabei wurden allgemein gültige Kostensätze verwendet, die nicht nach dem konkreten Emissionsort (innerorts, außerorts) unterschieden werden.</p>		
Berechnung		
<i>Gesundheitskosten durch Verkehrsunfälle</i>		
<p>Es werden die von (Saighani 2020) verwendeten Kostensätze für im Straßenverkehr Leichtverletzte, Schwerverletzte und Getötete übernommen. Abweichend von (Saighani 2020) werden die Unfallkosten jedoch nicht auf das verursachende Verkehrsmittel allokiert, da eine Bewertung des gesamten Verkehrssystems und nicht einzelner Verkehrsmittel vorgenommen werden soll.</p> <p>Die verwendeten Kostensätze entsprechen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Für Leichtverletzte: 19.263 € ▶ Für Schwerverletzte: 326.585 € ▶ Für Getötete: 2.253.158 € <p>Diese Kostensätze werden mit der tatsächlichen Zahl der jeweils in einem Jahr und Landkreis durch Unfälle geschädigten Personen multipliziert, um die durch Verkehrsunfälle verursachten Gesundheitskosten zu erhalten. Die Kosten für Leichtverletzte, Schwerverletzte und Getötete werden aufaddiert, um die gesamten Unfallkosten zu erhalten. Diese werden im Anschluss durch die Einwohner*innenzahl des betroffenen Kreises dividiert. Es ist zu beachten, dass die generell durch Verkehrsunfälle in einem Landkreis entstehenden Gesundheitskosten bewertet werden, nicht die Betroffenheit der Einwohner*innen, da alle sich in einem Landkreis ereignenden Verkehrsunfälle in die Berechnung eingehen, die Geschädigten jedoch nicht zwangsläufig Einwohner*innen des Landkreises sein müssen, in dem sich der Unfall ereignet.</p>		
<i>Gesundheitskosten durch Verkehrslärm</i>		
<p>Um eine möglichst vollständige und zwischen den im Untersuchungsgebiet vertretenen Bundesländern vergleichbare Erfassung der Lärmkosten zu gewährleisten, wird gemäß (Umweltbundesamt 2019) ein emissionsbezogener Ansatz gewählt. Hintergrund ist die Tatsache, dass mit der Lärmkartierung nach EU-Umgebungslärmrichtlinie die verkehrslärmbedingte Gesundheitsbelastung nur unvollständig erfasst wird (Umweltbundesamt 2019), zudem unterscheiden sich die Datenverfügbarkeiten zwischen den Bundesländern: Während in Hessen Lärmberechnungen für das gesamte Straßennetz des Bundeslandes durchgeführt werden, führen die Bundesländer Bayern und Rheinland-Pfalz Lärmkartierungen ausschließlich nach den Vorgaben der EU-Umgebungslärmrichtlinie durch, also für Ballungsräume mit mehr als 100.000 Einwohnenden und Hauptverkehrsstraßen mit einem Verkehrsaufkommen von mehr als 3 Mio. Kfz pro Jahr. Auch in Hessen ist jedoch von einer</p>		

Indikator	Zielfeld	Leitbild						
Gesundheitskosten Mobilität	Gesundheit	Gerechte Gesellschaft						
<p>unvollständigen Erfassung von Lärmbetroffenheit auszugehen, da lediglich Betroffene ab 55 dB(A) berücksichtigt werden. (Matthey und Bünger 2020) betrachtet jedoch z.B. schon Gesundheitsfolgen durch Lärmbelastung ab 40 dB(A). Die Berechnung anhand von Betroffenzahlen (immissionsbezogener Ansatz) führt in solchen Gebieten zu einer Unterbewertung der lärmbedingten Gesundheitskosten um den Faktor 4-5 (Jäschke 2012).</p> <p>Die für die Berechnung der Lärmkosten verwendeten Kostenfaktoren lauten:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #e1f5fe;"><i>Verkehrsmittel</i></th> <th style="background-color: #e1f5fe;"><i>Kostenfaktor</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #e1f5fe;">Pkw</td> <td style="background-color: #e1f5fe;">0,015 € / Fzkm</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e1f5fe;">Bus</td> <td style="background-color: #e1f5fe;">0,021 € / Fzkm</td> </tr> </tbody> </table> <p>Die Kostenfaktoren werden mit den aus dem VDRM-Modell ausgegebenen Fahrleistungen der Alltagsmobilität aller Einwohner*innen multipliziert, um die gesamten verkehrsbedingten Lärmkosten je Gemeinde zu erhalten. Diese werden durch die Einwohnerzahl dividiert, um Lärmkosten je Einwohner*in zu erhalten.</p> <p>Da die durch den Busverkehr verursachten Lärmkosten jeweils nur einen sehr geringen Anteil der Gesamtlärmkosten ausmachen (max. 5%), wurden diese bei der Bewertung nicht weiter berücksichtigt.</p> <p>Gesundheitskosten durch Luftschadstoffe</p> <p>Zu Berechnung werden die aus VDRM ausgegebenen Pkw- und Linienbusjahresfahrleistungen je Gemeinde zugrunde gelegt. Diese werden mit aus TREMOD entnommenen Emissionsfaktoren für die im Verkehr gesundheitsrelevanten Luftschadstoffe multipliziert, um die Gesamtmenge der in einem Jahr pro Gemeinde durch den Pkw- und Busverkehr emittierten Luftschadstoffe zu erhalten. Betrachtet werden die Luftschadstoffe PM_{2,5}, PM₁₀, NO_x, SO₂, NMVOC (non-methane volatile organic compounds) und NH₃. Emissionsfaktoren für Reifen-, Bremsen- und Oberflächenabrieb sind derzeit nicht in TREMOD enthalten und wurden daher aus dem UBA German Informative Inventory Report (Umweltbundesamt 2020) entnommen.</p> <p>Die errechneten Gesamtemissionsmengen je Schadstoff und Gemeinde werden im Anschluss mit den Kostensätzen für Gesundheitsschäden durch Luftschadstoffe aus der UBA-Methodenkonvention (Matthey und Bünger 2020) multipliziert, um die durch Luftschadstoffe entstehenden Gesundheitskosten zu ermitteln. In einem letzten Schritt werden diese durch die Einwohnerzahl der betreffenden Gemeinde dividiert, um die Gesundheitskosten pro Einwohner*in der Gemeinde zu erhalten.</p> <p>Bewertung</p> <p>Die drei in den Indikator einfließenden Kennzahlen werden zunächst getrennt bewertet.</p> <p>Gesundheitskosten durch Verkehrsunfälle</p> <p>Eine Wertung von 10 Punkten wird vergeben, wenn im betroffenen Kreis keine Getöteten oder Schwerverletzten durch Straßenverkehrsunfälle verzeichnet wurden. Dies entspricht der in der VwV StVO als Ziel festgelegten ‚Vision Zero‘.</p> <p>Eine Wertung von 0 Punkten wird bei Unfallkosten pro Person von 940 € vergeben. Dies entspricht den auf Basis der Unfall- und Bevölkerungszahlen des Jahres 1991 errechneten Unfallkosten pro Person. Das Jahr 1991 ist das älteste in der bundesweiten Statistik verfügbare Jahr. Seit 1991 haben sich die Unfallzahlen stetig verringert, damit werden in der Bewertung in MOBITAT 2050 auch die inzwischen erreichten Verbesserungen der Verkehrssicherheit abgebildet.</p> <p>Um eine Interpolation zwischen zwei Kostenwerten zu ermöglichen, wurde zusätzlich ein Zielwert für eine Wertung von 9 festgelegt. Hierfür wurde das quantitative Reduktionsziel des Schweizer Bundesamts für Straßen (ASTRA) auf die Bundesrepublik Deutschland angewendet. Das ASTRA peilt eine Reduktion der Zahl der tödlich verunglückten Verkehrsteilnehmenden auf 100 und eine Reduktion der Schwerverletzten auf 2.500 pro Jahr bis 2030 an (BFU 2020). Gegenüber dem Jahr 2020 stellt dies eine Reduktion der Getöteten um ca. 83% und eine Reduktion der Schwerverletzten um ca. 60% dar. Diese prozentualen Reduktionsziele wurden auf die Unfallzahlen des Jahres 2020 in Deutschland angewendet. Da für Leichtverletzte kein Reduktionsziel definiert wurde, wurde hier ebenfalls ein prozentuales Reduktionsziel von 60% angesetzt. Über die tatsächlichen bzw. prognostizierten Bevölkerungszahlen der BRD für die Jahre 2020 und 2030 wurde errechnet, dass bei Errei-</p>			<i>Verkehrsmittel</i>	<i>Kostenfaktor</i>	Pkw	0,015 € / Fzkm	Bus	0,021 € / Fzkm
<i>Verkehrsmittel</i>	<i>Kostenfaktor</i>							
Pkw	0,015 € / Fzkm							
Bus	0,021 € / Fzkm							

Indikator	Zielfeld	Leitbild								
Gesundheitskosten Mobilität	Gesundheit	Gerechte Gesellschaft								
<p>chen dieser Ziele noch ca. 130€ Gesundheitskosten durch Verkehrsunfälle pro Einwohner*in und Jahr entstünden. Ab diesem Wert wird eine Wertung von 9 Punkten vergeben. Solange die Vision Zero nicht realisiert ist, ist also bestenfalls eine Wertung von 9 Punkten erreichbar.</p>										
<table border="1"> <thead> <tr> <th style="background-color: #e1f5fe;"><i>Bewertung</i></th> <th style="background-color: #e1f5fe;"><i>Gesundheitskosten durch Verkehrsunfälle</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #e1f5fe;">0</td> <td>940 €/Ew.</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e1f5fe;">9</td> <td>130 €/Ew.</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e1f5fe;">10</td> <td>Keine Getöteten oder Schwerverletzten durch Verkehrsunfälle</td> </tr> </tbody> </table>			<i>Bewertung</i>	<i>Gesundheitskosten durch Verkehrsunfälle</i>	0	940 €/Ew.	9	130 €/Ew.	10	Keine Getöteten oder Schwerverletzten durch Verkehrsunfälle
<i>Bewertung</i>	<i>Gesundheitskosten durch Verkehrsunfälle</i>									
0	940 €/Ew.									
9	130 €/Ew.									
10	Keine Getöteten oder Schwerverletzten durch Verkehrsunfälle									
<p>Gesundheitskosten durch Verkehrslärm</p> <p>Da weder aus der vergangenen Entwicklung der Lärmemissionen anhand der Fahrleistungen im Untersuchungsgebiet noch aus der wissenschaftlichen Literatur Zielewerte abgeleitet werden können, werden Start- und Zielwerte anhand des 1. und 9. Dezils der Verteilung der Werte in der Region FrankfurtRheinMain definiert. Eine Wertung von 0 Punkten wird somit vergeben, wenn verkehrsbedingte Lärmemissionen Kosten von 170 €/EW verursachen. Bei Kosten von 65 €/EW oder weniger wird eine Wertung von 10 Punkten vergeben.</p>										
<table border="1"> <thead> <tr> <th style="background-color: #e1f5fe;"><i>Bewertung</i></th> <th style="background-color: #e1f5fe;"><i>Gesundheitskosten durch Verkehrslärm</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #e1f5fe;">0</td> <td>65 €/Ew.</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e1f5fe;">10</td> <td>170 €/EW</td> </tr> </tbody> </table>			<i>Bewertung</i>	<i>Gesundheitskosten durch Verkehrslärm</i>	0	65 €/Ew.	10	170 €/EW		
<i>Bewertung</i>	<i>Gesundheitskosten durch Verkehrslärm</i>									
0	65 €/Ew.									
10	170 €/EW									
<p>Gesundheitskosten durch Luftschadstoffe</p> <p>Um den Startwert, ab dem eine Wertung von 0 Punkten vergeben wird, zu ermitteln, wurde anhand der bundesweiten Pkw- und Busjahresfahrleistungen die im gesamten Bundesgebiet im Jahr 1990 emittierte Schadstoffmenge ermittelt (Umweltbundesamt 2020). Diese wurde mit den Kostensätzen der UBA-Methodenkonvention (Matthey und Bünger 2020) multipliziert, das Ergebnis durch die Einwohnerzahl Deutschlands im Jahr 1990 dividiert, um die Gesundheitskosten durch Luftschadstoffe je Einwohner*in im Jahr 1990 zu ermitteln. Als Grenzwert für eine Wertung von 0 Punkten wurden 654 € pro Einwohner*in und Jahr ermittelt.</p> <p>Um den Wert zu errechnen, ab dem eine Wertung von 10 Punkten vergeben wird, wurden in aktuellen Szenarien zur NEC-Richtlinie ermittelte Minderungspotenziale für Luftschadstoffemissionen (Allekotte et al. 2023) auf die bundesweiten Emissionen des Jahres 1990 angewandt. Die so ermittelten Zielemissionen wurden wiederum unter Verwendung der UBA-Kostensätze und der Bevölkerungszahl Deutschlands im Jahr 2018 verwendet, um einen Zielbetrag für die Bundesrepublik Deutschland berechnen zu können. Dieser wurde um den Faktor korrigiert, um den die Gesundheitskosten durch Luftschadstoffemissionen in der Region FrankfurtRheinMain den bundesweiten Wert im Jahr 2018 unterschritten. Somit wurde ein Wert von 14€ für eine Wertung von 10 Punkten errechnet.</p>										
<table border="1"> <thead> <tr> <th style="background-color: #e1f5fe;"><i>Bewertung</i></th> <th style="background-color: #e1f5fe;"><i>Gesundheitskosten durch Luftschadstoffe</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #e1f5fe;">0</td> <td>654 €/Ew.</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e1f5fe;">10</td> <td>14 €/Ew.</td> </tr> </tbody> </table>			<i>Bewertung</i>	<i>Gesundheitskosten durch Luftschadstoffe</i>	0	654 €/Ew.	10	14 €/Ew.		
<i>Bewertung</i>	<i>Gesundheitskosten durch Luftschadstoffe</i>									
0	654 €/Ew.									
10	14 €/Ew.									
<p>Die Einzelbewertungen der drei Kennzahlen werden zur Gesamtbewertung des Indikators verrechnet. Jede Einzelbewertung wird dabei mit dem Prozentsatz gewichtet, den die jeweilige Kennzahl zu den Gesamtgesundheitskosten beiträgt.</p>										

Indikator Gesundheitskosten Mobilität	Zielfeld Gesundheit	Leitbild Gerechte Gesellschaft
---	-------------------------------	--

Datenquellen

Name	Verwendung	Quelle	Referenzjahr	Verfügbarkeit
Statistische Berichte – Straßenverkehrsunfälle	Unfallzahlen	Statistisches Landesamt Rheinland-Pfalz	2022	Frei verfügbar, jährlich aktualisiert
Straßenverkehrsunfälle und Verunglückte in Hessen nach Verwaltungsbezirken und Ortslage	Unfallzahlen	Statistisches Landesamt Hessen	2022	Frei verfügbar, jährlich aktualisiert
Monatliche Statistik Bayern	Unfallzahlen	Statistisches Landesamt Bayern	2022	Frei verfügbar, monatlich aktualisiert
Fahrleistungen	Gesundheitskosten durch Verkehrslärm, Gesundheitskosten durch Luftschadstoffe	VDRM / DLR	2018	Projektbezogene Auswertung mit VDRM
Fahrleistungen	Gesundheitskosten durch Luftschadstoffe	VDRM / DLR	2018	Projektbezogene Auswertung mit VDRM
Emissionsfaktoren Luftschadstoffe	Gesundheitskosten durch Luftschadstoffe	TREMODO	2018	
Kostenfaktoren motorbedingte Emissionen	Gesundheitskosten durch Luftschadstoffe	UBA, 2020	2020	Frei verfügbar
Kostenfaktoren nicht motorbedingte Emissionen	Gesundheitskosten durch Luftschadstoffe	UBA 2020a	2020	Frei verfügbar

Datenqualität

Gesundheitskosten durch Lärm und Luftschadstoffe wurden anhand gemeindefeiner (außerhalb Hessens kreisfeiner) Modelldaten berechnet. Für die Gesundheitskosten durch Verkehrsunfälle wurden kreisfeine Primärdaten verwendet. Die Datenqualität der Eingangsdaten ist daher als hoch zu bewerten.

Weiterführende Quellen

- ▶ Bundesstelle für Unfallverhütung (2020): Mehrjahresprogramm 2021-2025
- ▶ Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) vom 26. Januar 2001* in der Fassung vom 8. November 2021 (BAnz AT 15.11.2021 B1)
- ▶ Jäschke, M. (2012): *Lärmkartierung und Ruhige Gebiete*. Dissertation.

Ergebnisse

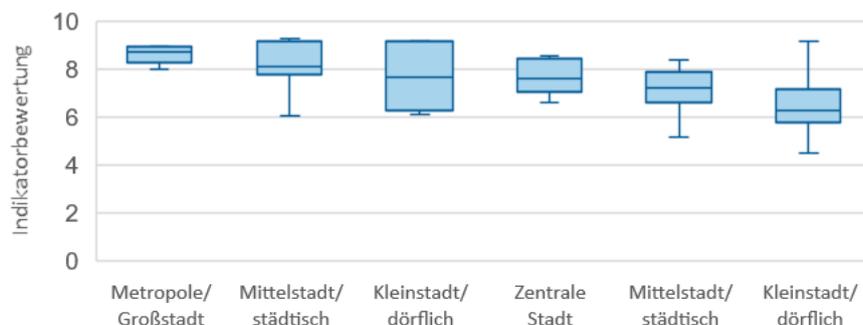


Tabelle 26: Gesundheitsnutzen durch aktive Mobilität

Indikator Gesundheitsnutzen durch aktive Mobilität	Zielfeld Gesundheit	Leitbild Gerechte Gesellschaft
Kurzbeschreibung		
<p>Der Indikator quantifiziert den gesundheitlichen Nutzen, der durch körperliche Aktivität in Form von selbstaktiver Mobilität entsteht (zu-Fuß-Gehen, Radfahren). Dabei wird der Ansatz des Health Economic Assessment Tool (HEAT) (Weltgesundheitsorganisation 2018) for walking and cycling angewandt. Das Heat-Tool berechnet anhand in der Bevölkerung mit dem Rad oder zu Fuß zurückgelegter Wege ein reduziertes Sterberisiko in der für das jeweilige Verkehrsmittel relevanten Alterskohorte und monetarisiert die somit entstehende verringerte Zahl von Todesfällen.</p>		
Berechnung		
<p>Der HEAT-Ansatz berechnet ein verringertes Sterberisiko durch aktive Mobilität und somit eine verringerte Anzahl von Sterbefällen, jeweils in einer Alterskohorte, die für das jeweilige Verkehrsmittel als relevant erachtet wird, verglichen mit einem Referenzszenario. Es ist zu beachten, dass lediglich die Mortalität und nicht die Morbidität betrachtet wird. Evtl. vermiedene Gesundheitskosten, z.B. durch Übergewicht infolge von Bewegungsmangel, werden also nicht berücksichtigt.</p>		
<p>Für das zu-Fuß-Gehen wird die Alterskohorte zwischen 20 und 74 Jahren betrachtet, für das Radfahren die Kohorte zwischen 20 und 65 Jahren. Die Bevölkerungszahlen innerhalb der Alterskohorten schätzt das HEAT-Tool für die jeweilige Gemeinde anhand fester Faktoren für die Bundesrepublik Deutschland. Betrachtet wird also nicht die tatsächliche individuelle Mobilität, sondern ein Durchschnittswert für die gesamte Bevölkerung, der auf die jeweiligen Alterskohorten angewandt wird. Dabei wird nicht berücksichtigt, dass sich auch Menschen innerhalb der betrachteten Alterskohorten in der Realität unterschiedlich viel selbstaktiv bewegen, sondern die durchschnittliche Wegezeit auf die gesamte betrachtete Alterskohorte angewandt.</p>		
<p>Als Referenzszenario wird in HEAT eine wöchentliche Wegezeit von 168 Minuten zu Fuß bzw. 100 Minuten mit dem Rad angenommen. Die Bewertung des Gesundheitsnutzens bezieht sich also auf ein verringertes Sterberisiko verglichen mit diesem Referenzszenario. Für jede betrachtete Alterskohorte wird zudem in HEAT ein relatives Sterberisiko RR angenommen. Beim Radfahren beträgt dieses 0,90, beim zu-Fuß-Gehen 0,89.</p>		
<p>Für die Berechnung des reduzierten Mortalitätsrisikos wird die tatsächliche Zeit der selbstaktiven Mobilität (in MOBITAT 2050 entnommen aus dem Verkehrsmodell VDRM) mit den in HEAT zugrunde liegenden Wegezeiten des Referenzszenarios und dem relativen Sterberisiko verrechnet.</p>		
$\Delta mort.risk = (1 - RR) * \frac{tw}{tw_{ref}}$		
<p><i>Δmort.risk...reduziertes Mortalitätsrisiko</i></p>		
<p><i>RR...Relatives Sterberisiko</i></p>		
<p><i>tw...Wöchentliche Wegezeit mit selbstaktiver Mobilität</i></p>		
<p><i>tw_{ref}...Wöchentliche Wegezeit im Referenzszenario</i></p>		
<p>Das so errechnete reduzierte Mortalitätsrisiko wird mit der tatsächlichen Mortalität in der betrachteten Alterskohorte multipliziert, um die Anzahl der durch selbstaktive Mobilität verhinderten Sterbefälle zu erhalten. Diese wird mit einem von HEAT definierten <i>Value of Statistical Life (VSL)</i> multipliziert, um den finanziellen Gesamtnutzen der selbstaktiven Mobilität zu erhalten. In einem letzten Schritt wird dieser durch die Einwohnerzahl der jeweiligen Gemeinde dividiert, um den Nutzen je Einwohner*in zu berechnen. Der Gesamtnutzen je Einwohner*in für Radfahren und zu-Fuß-Gehen wird aufaddiert. Mit Ausnahme der Wöchentlichen Wegezeit mit selbstaktiver Mobilität, die aus dem VDRM-Modell abgeleitet wurde, kommen sämtliche Eingangsgrößen der Berechnung aus dem HEAT-Tool.</p>		
Bewertung		
<p>Um Start- und Zielwert des Gesundheitsnutzens festzulegen, wird auf Empfehlungen der WHO bzgl. körperlicher Aktivität zurückgegriffen (Weltgesundheitsorganisation 2020). Die WHO empfiehlt für Menschen zwischen 18 und 64 Jahren wöchentlich zwischen 150 und 300 Minuten körperlicher Aktivität mit moderater Intensität. Über den HEAT-Ansatz wird berechnet, welchen Gesundheitsnutzen pro Person eine wöchentliche Wegezeit</p>		

Indikator	Zielfeld	Leitbild
Gesundheitsnutzen durch aktive Mobilität	Gesundheit	Gerechte Gesellschaft

von 150 bzw. 300 Minuten zu Fuß zeitigt. Die Wegezeit zu Fuß wurde gewählt, da Zufußgehen einen geringeren Nutzen erbringt als Radfahren. Die Bewertung erfolgt also nach einem at-least-Ansatz, sodass der geringere Nutzen durch Zufußgehen bereits ausreicht, um die Empfehlungen der WHO und damit eine Punktzahl von 10 Punkten zu erreichen. In Anlehnung an die Ergebnisse werden Start- und Zielwert definiert.

Eine Wertung von 0 Punkten wird vergeben, wenn der Gesundheitsnutzen durch selbstaktive Mobilität pro Person bei 240 € oder darunter liegt, dies entspricht dem Nutzen von wöchentlich 150 Minuten zu-Fuß-Gehen. Ab einem Nutzen von 480 € pro Person (entspricht wöchentlich 300 Minuten zu-Fuß-Gehen) wird eine Wertung von 10 Punkten vergeben.

<i>Bewertung</i>	<i>Gesundheitsnutzen durch aktive Mobilität</i>
0	240 €/Ew.
10	480 €/Ew.

Datenquellen

<i>Name</i>	<i>Verwendung</i>	<i>Quelle</i>	<i>Referenzjahr</i>	<i>Verfügbarkeit</i>
Verkehrsleistung Fuß	Gesundheitsnutzen aktive Mobilität	VDRM	2018	Einmalige projektbezogene Auswertung
Verkehrsleistung Rad	Gesundheitsnutzen aktive Mobilität	VDRM	2018	Einmalige projektbezogene Auswertung

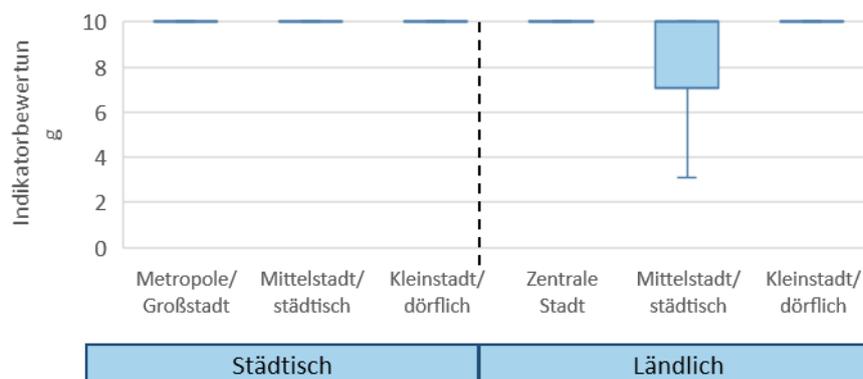
Datenqualität

Für die Berechnungen wurden gemeindefeine (außerhalb Hessens: kreisfeine) Daten aus der VDRM, einem etablierten regionalen Verkehrsmodell verwendet. Die Qualität dieser regionalen Eingangsdaten ist daher insgesamt als zu bewerten. Allerdings liegen Eingangsdaten damit nur für das Untersuchungsgebiet vor (Übertragbarkeit auf andere Regionen). Das HEAT-Modell verwendet diverse feste Faktoren, beispielsweise für den Anteil einer bestimmten Alterskohorte an der Bevölkerung, die nicht der realen Bevölkerungsverteilung entsprechen müssen. Hier ist zu beachten, dass es sich lediglich um Näherungen handelt.

Weiterführende Quellen

- ▶ Weltgesundheitsorganisation (2017): Health economic assessment tool (HEAT) for walking and cycling. Methods and user guide on physical activity, air pollution, injuries and carbon impact assessments.
- ▶ VDRM: <https://frankfurt.de/themen/verkehr/verkehrsplanung/verkehrsdaten/verkehrsdatenbasis-rhein-main>
- ▶ Weltgesundheitsorganisation (2020): WHO Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour

Ergebnisse



A.3 Hohe Lebensqualität

Leitfrage: Ermöglichen regionales Wohn- & Arbeitsangebot sowie Mobilitätsangebote eine hohe Lebensqualität der Bevölkerung, die nicht zulasten anderer Nachhaltigkeitsziele geht?

A.3.1 Mobilitätsqualität

Tabelle 27: Radwegenetz

Indikator Radwegenetz	Zielfeld Mobilitätsqualität	Leitbild Hohe Lebensqualität								
Kurzbeschreibung										
Der nichtmotorisierte Individualverkehr bietet eine klimafreundliche Alternative zu Pkw. Ein sicheres Radwegenetz bietet dafür die Grundlage, um schnelle und sichere Mobilität zu gewährleisten. Der Indikator gibt den Anteil des Straßennetzes einer Kommune an, auf dem sich sicher mit dem Fahrrad fortbewegt werden kann.										
Berechnung										
Die Datengrundlage bietet der Radroutenplaner Hessen, in dem die Eignung des hessischen Straßennetzes für den Radverkehr und weitere Attribute vermerkt sind. Der Indikator berechnet sich aus dem Verhältnis der Radwege und Fahrradstraßen an der Länge des Hauptverkehrsstraßennetzes einer Kommune (Straßennetz ohne Wald- und Wirtschaftswege und verkehrsberuhigte Straßen).										
Bewertung										
Ein objektives Ziel für die Radwegabdeckung ist schwierig anzugeben. Daher wurde mit Blick auf die derzeitige Abdeckung in den Kommunen des Untersuchungsraumes (max. 28 %) ein vorläufiger Zielwert von 50 % Abdeckung gewählt, der mit der Maximalbewertung versehen wird. 0 % Abdeckung entsprechen 0 Punkten. Für eine weitere Anwendung sollte untersucht werden, welcher Anteil an Radwegen am Hauptverkehrsstraßennetz für eine hohe Mobilitätsqualität tatsächlich erforderlich ist (beispielsweise kann mit niedrigeren Tempolimits und entsprechender Straßenraumgestaltung auch ohne separat Radwege das Verkehrssicherheitsempfinden verbessert werden).										
<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Bewertung</i></th> <th><i>Anteil der Länge der mit Radwegen versehenen Straßen an der Länge des Gesamtstraßennetzes</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0 %</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>50 %</td> </tr> </tbody> </table>					<i>Bewertung</i>	<i>Anteil der Länge der mit Radwegen versehenen Straßen an der Länge des Gesamtstraßennetzes</i>	0	0 %	10	50 %
<i>Bewertung</i>	<i>Anteil der Länge der mit Radwegen versehenen Straßen an der Länge des Gesamtstraßennetzes</i>									
0	0 %									
10	50 %									
Datenquellen										
<i>Name</i>	<i>Verwendung</i>	<i>Quelle</i>	<i>Referenzjahr</i>	<i>Verfügbarkeit</i>						
Straßen- und Radwegenetz	Berechnung des Radwegeanteils	Radroutenplaner Hessen	2023	Laufende Aktualisierung, auf Anfrage verfügbar						
Verkehrsberuhigte Straßen	Berechnung des Indikatorwertes	OpenStreetMap	2023	Laufende Aktualisierung, Quelloffen						
Datenqualität										
Es handelt sich um gemeindefeine Daten, die Datenqualität schwankt allerdings stark zwischen den Kommunen. Im Radroutenplaner sind zwar auch Teile von Rheinland-Pfalz und Bayern abgedeckt, jedoch ist die Datenqualität dort so gering, dass diese beiden Bundesländer nicht in die Bewertung innerhalb dieses Forschungsprojektes eingeflossen sind. Bei einer guten Datengrundlage liefert der Indikator belastbare Aussagen über die Qualität des örtlichen Radwegenetzes, da im Radroutenplaner Art und Eignung der Radinfrastruktur detailliert hinterlegt sind. Diese Daten liegen allerdings nur für wenige Kommunen in ausreichender Qualität vor. Die Schließung der Datenlücken durch die Kommunen oder engagierte Bürger*innen wäre ein großer Beitrag für die wissenschaftliche Bewertung regionaler Mobilitätsqualität.										

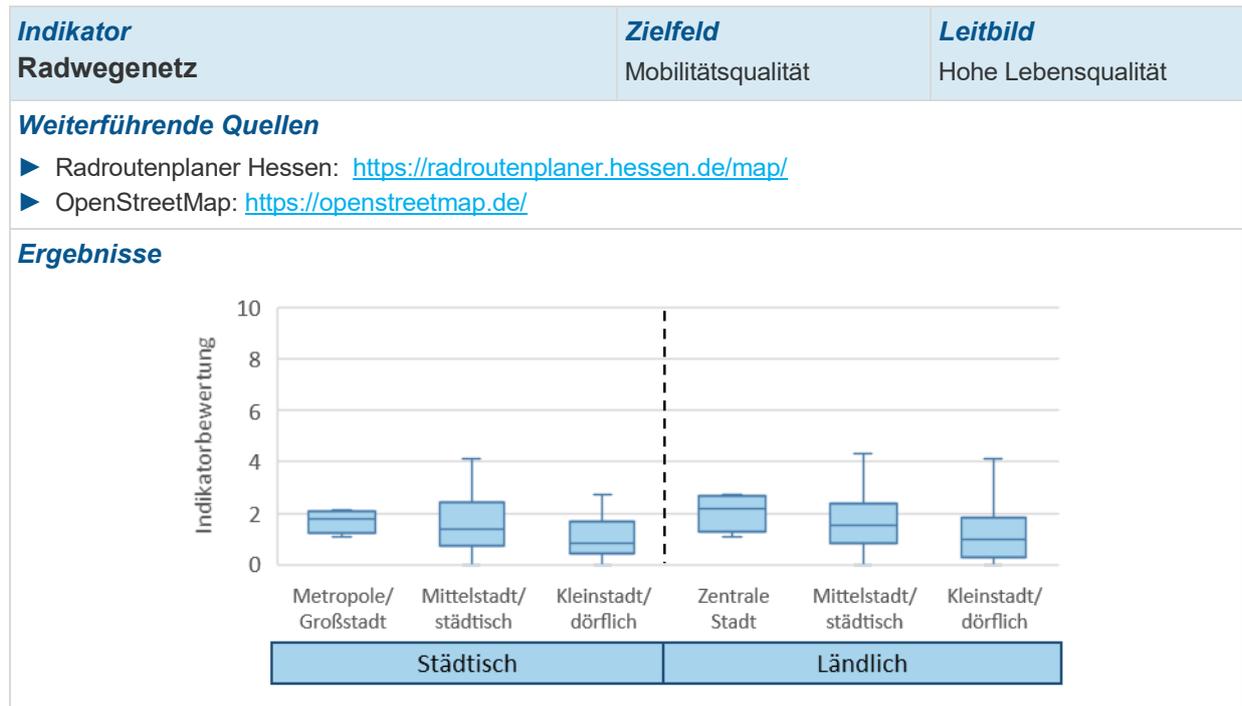


Tabelle 28: Stau-Index

Indikator Stau-Index	Zielfeld Mobilitätsqualität	Leitbild Hohe Lebensqualität																																												
Kurzbeschreibung																																														
Der Stau-Index misst den tatsächlichen Verkehrsfluss gegenüber einem frei fließenden Verkehr. Da auch der Rad- und öffentliche Verkehr und im begrenzten Maße auch der Fußverkehr von wenig Stau profitieren, wird der Indikator als Proxy für einen guten Verkehrsfluss aller Verkehrsteilnehmenden verwendet.																																														
Berechnung																																														
Der Indikator ist ein Ergebnis des VDRM-Verkehrsmodells. Er stellt das Verhältnis der tatsächlichen Reisezeiten zu den Reisezeiten bei freiem Verkehr auf den Straßen einer Kommune dar. Ein Stau-Index von 1 bedeutet dabei, dass der Verkehr frei fließen kann, also ohne Verzögerungen vonstattengeht, die durch andere Verkehrsteilnehmer*innen verursacht werden.																																														
Bewertung																																														
Theoretischer Zielwert ist ein vollkommen freier Verkehrsfluss für alle Verkehrsteilnehmer. Daher wird ein Stau-Index von 1 mit 10 Punkten bewertet. Mit 0 Punkten bewertet wird ein Stau-Index von 1,3, was einer zeitlichen Verzögerung von 30 % entspricht. Dieser Wert wurde anhand der Kommunen im Untersuchungsgebiet abgeleitet, wobei dieser von nur in 7 Kommunen überschritten wird.																																														
	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Bewertung</i></th> <th><i>Stau-Index</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1,3</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>1,0</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Bewertung</i>	<i>Stau-Index</i>	0	1,3	10	1,0																																							
<i>Bewertung</i>	<i>Stau-Index</i>																																													
0	1,3																																													
10	1,0																																													
Datenquellen																																														
<i>Name</i>	<i>Verwendung</i>	<i>Quelle</i>	<i>Referenzjahr</i>	<i>Verfügbarkeit</i>																																										
Stau-Index	Indikatorwert	VDRM/DLR	2017	Projektbezogene Auswertung mit VDRM																																										
Datenqualität																																														
Es handelt sich um gemeindefeine Daten, die Datenqualität ist für Gemeinden in Hessen gut, da dort die Dichte der Verkehrszellen am größten ist. Für Gemeinden außerhalb Hessens lässt die Datenqualität nach, weshalb teilweise auf Kreisebene aggregiert wurde.																																														
Weiterführende Quellen																																														
▶ VDRM: https://frankfurt.de/themen/verkehr/verkehrsplanung/verkehrsdaten/verkehrsdatenbasis-rhein-main																																														
Ergebnis																																														
<table border="1"> <caption>Approximate data from the box plot</caption> <thead> <tr> <th>Urban Form</th> <th>Min</th> <th>Q1</th> <th>Median</th> <th>Q3</th> <th>Max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Metropole/Großstadt</td> <td>0</td> <td>0.5</td> <td>1.5</td> <td>1.8</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>Mittelstadt/städtisch</td> <td>0</td> <td>5.5</td> <td>7.5</td> <td>8.0</td> <td>10.0</td> </tr> <tr> <td>Kleinstadt/dörflich</td> <td>0</td> <td>3.0</td> <td>5.5</td> <td>8.5</td> <td>10.0</td> </tr> <tr> <td>Zentrale Stadt</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>10.0</td> </tr> <tr> <td>Mittelstadt/städtisch</td> <td>0</td> <td>8.0</td> <td>8.0</td> <td>10.0</td> <td>10.0</td> </tr> <tr> <td>Kleinstadt/dörflich</td> <td>0</td> <td>3.0</td> <td>8.0</td> <td>10.0</td> <td>10.0</td> </tr> </tbody> </table>					Urban Form	Min	Q1	Median	Q3	Max	Metropole/Großstadt	0	0.5	1.5	1.8	2.0	Mittelstadt/städtisch	0	5.5	7.5	8.0	10.0	Kleinstadt/dörflich	0	3.0	5.5	8.5	10.0	Zentrale Stadt	0	0	0	0	10.0	Mittelstadt/städtisch	0	8.0	8.0	10.0	10.0	Kleinstadt/dörflich	0	3.0	8.0	10.0	10.0
Urban Form	Min	Q1	Median	Q3	Max																																									
Metropole/Großstadt	0	0.5	1.5	1.8	2.0																																									
Mittelstadt/städtisch	0	5.5	7.5	8.0	10.0																																									
Kleinstadt/dörflich	0	3.0	5.5	8.5	10.0																																									
Zentrale Stadt	0	0	0	0	10.0																																									
Mittelstadt/städtisch	0	8.0	8.0	10.0	10.0																																									
Kleinstadt/dörflich	0	3.0	8.0	10.0	10.0																																									

Tabelle 29: ÖPNV-Stopps

Indikator	Zielfeld	Leitbild																																												
ÖPNV-Stopps pro Tag und bebauter Fläche	Mobilitätsqualität	Hohe Lebensqualität																																												
Kurzbeschreibung																																														
Für einen attraktiven öffentlichen Personennahverkehr ist neben der allgemeinen Verfügbarkeit auch die Taktung ausschlaggebend. Eine hohe Taktung erhöht dabei die Flexibilität und verringert die Umsteigezeiten.																																														
Berechnung																																														
Der Indikator wird direkt aus dem ÖV-Atlas von Agora Verkehrswende (Agora Verkehrswende 2021) übernommen, dessen Daten wiederum auf Fahrplandaten der Verkehrsbetriebe basieren. Da sich aus der Anzahl der täglichen Abfahrten pro bebauter Fläche die Taktung abschätzen lässt, wurde im ÖV-Atlas dieser Bezugswert verwendet. Die Abfahrten beziehen sich auf Bus- und Bahnfahrten im ÖPNV in den einzelnen Kommunen.																																														
Bewertung																																														
Bei mehr als 900 täglichen Abfahrten je km ² bebauter Fläche wird von einem 10-Minuten-Takt ausgegangen, welcher hier mit 10 Punkten bewertet wird. Bei weniger als 75 täglichen Abfahrten/km ² ist der vorherrschende durchschnittliche Takt geringer als 2 Stunden, was im Folgenden mit 0 Punkten bewertet wird. Diese Bewertungsskala orientiert sich an der Abschätzung der Taktung und der darauf basierenden Bewertung von (Agora Verkehrswende 2022).																																														
	<i>Bewertung</i>	<i>ÖPNV-Stopps pro Tag und bebauter Fläche</i>																																												
	0	75																																												
	10	900																																												
Datenquellen																																														
<i>Name</i>	<i>Verwendung</i>	<i>Quelle</i>	<i>Referenzjahr</i>	<i>Verfügbarkeit</i>																																										
ÖV Atlas	Indikatorwert	Agora Verkehrs-wende	2022	Jährliche Aktualisierung, Daten frei verfügbar																																										
Datenqualität																																														
Es handelt sich um gemeindefeine Daten, die Datenqualität ist für die meisten Verkehrsbetriebe gut und verbessert sich laufend. Im Untersuchungsraum sind alle Kommunen abgedeckt.																																														
Weiterführende Quellen																																														
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Agora ÖV-Atlas: https://www.agora-verkehrswende.de/veroeffentlichungen/oev-atlas-deutschland/ ▶ Abschätzung Taktung: https://www.agora-verkehrswende.de/veroeffentlichungen/oev-atlas-deutschland/starkes-angebot-bringt-hohe-nachfrage/ 																																														
Ergebnisse																																														
<table border="1"> <caption>Approximate data from the box plot</caption> <thead> <tr> <th>Urban Form</th> <th>Min</th> <th>Q1</th> <th>Median</th> <th>Q3</th> <th>Max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Metropole/Großstadt</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Mittelstadt/städtisch</td> <td>0</td> <td>1.5</td> <td>3.5</td> <td>4.5</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Kleinstadt/dörflich</td> <td>0</td> <td>0.5</td> <td>1.5</td> <td>3</td> <td>5.5</td> </tr> <tr> <td>Zentrale Stadt</td> <td>4.5</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Mittelstadt/städtisch</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1.5</td> <td>2.5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Kleinstadt/dörflich</td> <td>0</td> <td>0.5</td> <td>1.5</td> <td>2.5</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>					Urban Form	Min	Q1	Median	Q3	Max	Metropole/Großstadt	10	10	10	10	10	Mittelstadt/städtisch	0	1.5	3.5	4.5	9	Kleinstadt/dörflich	0	0.5	1.5	3	5.5	Zentrale Stadt	4.5	5	8	9	10	Mittelstadt/städtisch	0	1	1.5	2.5	5	Kleinstadt/dörflich	0	0.5	1.5	2.5	5
Urban Form	Min	Q1	Median	Q3	Max																																									
Metropole/Großstadt	10	10	10	10	10																																									
Mittelstadt/städtisch	0	1.5	3.5	4.5	9																																									
Kleinstadt/dörflich	0	0.5	1.5	3	5.5																																									
Zentrale Stadt	4.5	5	8	9	10																																									
Mittelstadt/städtisch	0	1	1.5	2.5	5																																									
Kleinstadt/dörflich	0	0.5	1.5	2.5	5																																									

A.3.2 Wohnqualität

Tabelle 30: Breitbandanbindung

Indikator Breitbandanbindung	Zielfeld Wohnqualität	Leitbild Hohe Lebensqualität																																												
Kurzbeschreibung																																														
Als wichtiger Bestandteil der öffentlichen Daseinsvorsorge gilt – besonders mit Blick auf das Arbeiten im Home-Office – ein schneller Internetanschluss. Der Indikator gibt den Anteil der Haushalte in einer Gemeinde an, der einen leitungsgelassenen Bandbreitenverfügbarkeit von mindestens 50 Mbit/s besitzt.																																														
Berechnung																																														
Der Indikator wird direkt aus dem interaktiven Online-Atlas des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung INKAR (Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung) übernommen, dessen Daten wiederum auf das Gigabit-Grundbuch des BMDV zurückgehen.																																														
Bewertung																																														
Angestrebt wird eine vollständige Abdeckung, weshalb ein Indikatorwert von 100 % 10 Bewertungspunkte ergibt und eine Abdeckung von 0 % entsprechend 0 Punkte.																																														
	<i>Bewertung</i>	<i>Anteil der privaten Haushalte, die eine Bandbreite von 50 Mbit/s nutzen können</i>																																												
	0	0 %																																												
	10	100 %																																												
Datenquellen																																														
<i>Name</i>	<i>Verwendung</i>	<i>Quelle</i>	<i>Referenzjahr</i>	<i>Verfügbarkeit</i>																																										
Breitbandverfügbarkeit	Indikatorwert	INKAR	2022	Jährlich, deutschlandweit und kostenfrei verfügbar																																										
Datenqualität																																														
Es handelt sich um gemeindefeine Primärdaten, die die tatsächliche Breitbandverfügbarkeit darstellen. Sehr gute Datenqualität.																																														
Weiterführende Quellen																																														
▶ INKAR: https://www.inkar.de/																																														
Ergebnisse																																														
<table border="1"> <caption>Approximate data from the box plot</caption> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Min</th> <th>Q1</th> <th>Median</th> <th>Q3</th> <th>Max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Metropole/Großstadt</td> <td>9.5</td> <td>9.5</td> <td>9.5</td> <td>9.5</td> <td>9.5</td> </tr> <tr> <td>Mittelstadt/städtisch</td> <td>7.5</td> <td>8.5</td> <td>9.0</td> <td>9.5</td> <td>9.5</td> </tr> <tr> <td>Kleinstadt/dörflich</td> <td>6.0</td> <td>8.0</td> <td>8.5</td> <td>9.5</td> <td>9.5</td> </tr> <tr> <td>Zentrale Stadt</td> <td>9.5</td> <td>9.5</td> <td>9.5</td> <td>9.5</td> <td>9.5</td> </tr> <tr> <td>Mittelstadt/städtisch</td> <td>6.0</td> <td>8.0</td> <td>8.5</td> <td>9.5</td> <td>9.5</td> </tr> <tr> <td>Kleinstadt/dörflich</td> <td>6.5</td> <td>8.0</td> <td>8.5</td> <td>9.5</td> <td>9.5</td> </tr> </tbody> </table>					Category	Min	Q1	Median	Q3	Max	Metropole/Großstadt	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	Mittelstadt/städtisch	7.5	8.5	9.0	9.5	9.5	Kleinstadt/dörflich	6.0	8.0	8.5	9.5	9.5	Zentrale Stadt	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	Mittelstadt/städtisch	6.0	8.0	8.5	9.5	9.5	Kleinstadt/dörflich	6.5	8.0	8.5	9.5	9.5
Category	Min	Q1	Median	Q3	Max																																									
Metropole/Großstadt	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5																																									
Mittelstadt/städtisch	7.5	8.5	9.0	9.5	9.5																																									
Kleinstadt/dörflich	6.0	8.0	8.5	9.5	9.5																																									
Zentrale Stadt	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5																																									
Mittelstadt/städtisch	6.0	8.0	8.5	9.5	9.5																																									
Kleinstadt/dörflich	6.5	8.0	8.5	9.5	9.5																																									

Tabelle 31: Naherholungsfläche je Einwohner*in

Indikator	Zielfeld	Leitbild																																												
Naherholungsfläche je Einwohner*in	Wohnqualität	Hohe Lebensqualität																																												
Kurzbeschreibung																																														
Naherholungsflächen stellen einen wichtigen Anlaufpunkt zur direkten Erholung im Wohnumfeld dar und erhöhen dadurch die Wohnqualität. Zu Naherholungsflächen zählen Grünanlagen, Parks, Schrebergärten, Camping- und Sportplätze.																																														
Berechnung																																														
Der Indikator wird direkt aus dem interaktiven Online-Atlas des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung INKAR (Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung) übernommen, dessen Daten sich aus der Raumbewertung des BBSR speisen.																																														
Bewertung																																														
Ein objektiver Zielwert für die Erholungsfläche pro Einwohner*in ist schwierig abzuleiten. Zur Vereinfachung wird in MOBITAT 2050 keine Erholungsfläche mit 0 Bewertungspunkten bewertet. Für die Bestwertung wird der doppelte Werte des Durchschnitts aller Kommunen um Untersuchungsraum angesetzt, der bereits von ca. einem Zehntel der Kommunen im Untersuchungsraum erfüllt wird.																																														
	<i>Bewertung</i>	<i>Naherholungsfläche je Einwohner*in</i>																																												
	0	0 ha/Ew.																																												
	10	83,3 ha/Ew.																																												
Datenquellen																																														
<i>Name</i>	<i>Verwendung</i>	<i>Quelle</i>	<i>Referenzjahr</i>	<i>Verfügbarkeit</i>																																										
Naherholungsfläche	Indikatorwert	INKAR	2022	Jährlich aus laufender Raumbewertung des BBSR																																										
Datenqualität																																														
Es handelt sich um gemeindefein vorliegende Primärdaten. Sehr gute Datenqualität.																																														
Weiterführende Quellen																																														
▶ INKAR: https://www.inkar.de/																																														
Ergebnisse																																														
<table border="1"> <caption>Approximate data from the box plot</caption> <thead> <tr> <th>Settlement Type</th> <th>Min</th> <th>Q1</th> <th>Median</th> <th>Q3</th> <th>Max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Metropole/Großstadt</td> <td>2.8</td> <td>3.0</td> <td>3.2</td> <td>4.8</td> <td>5.8</td> </tr> <tr> <td>Mittelstadt/städtisch</td> <td>1.0</td> <td>2.8</td> <td>4.5</td> <td>6.2</td> <td>10.0</td> </tr> <tr> <td>Kleinstadt/dörflich</td> <td>2.8</td> <td>6.0</td> <td>6.5</td> <td>8.2</td> <td>10.0</td> </tr> <tr> <td>Zentrale Stadt</td> <td>2.8</td> <td>3.8</td> <td>5.8</td> <td>7.2</td> <td>7.8</td> </tr> <tr> <td>Mittelstadt/städtisch</td> <td>1.8</td> <td>3.8</td> <td>4.8</td> <td>6.2</td> <td>8.8</td> </tr> <tr> <td>Kleinstadt/dörflich</td> <td>0.0</td> <td>5.2</td> <td>8.5</td> <td>10.0</td> <td>10.0</td> </tr> </tbody> </table>					Settlement Type	Min	Q1	Median	Q3	Max	Metropole/Großstadt	2.8	3.0	3.2	4.8	5.8	Mittelstadt/städtisch	1.0	2.8	4.5	6.2	10.0	Kleinstadt/dörflich	2.8	6.0	6.5	8.2	10.0	Zentrale Stadt	2.8	3.8	5.8	7.2	7.8	Mittelstadt/städtisch	1.8	3.8	4.8	6.2	8.8	Kleinstadt/dörflich	0.0	5.2	8.5	10.0	10.0
Settlement Type	Min	Q1	Median	Q3	Max																																									
Metropole/Großstadt	2.8	3.0	3.2	4.8	5.8																																									
Mittelstadt/städtisch	1.0	2.8	4.5	6.2	10.0																																									
Kleinstadt/dörflich	2.8	6.0	6.5	8.2	10.0																																									
Zentrale Stadt	2.8	3.8	5.8	7.2	7.8																																									
Mittelstadt/städtisch	1.8	3.8	4.8	6.2	8.8																																									
Kleinstadt/dörflich	0.0	5.2	8.5	10.0	10.0																																									

Tabelle 32: Anteil der Siedlungs- und Erholungsflächen < 45 dB

Indikator	Zielfeld	Leitbild		
Anteil der Siedlungs- und Erholungsflächen < 45 dB	Wohnqualität	Hohe Lebensqualität		
Kurzbeschreibung				
Der Indikator beschreibt den Anteil der Siedlungs- und Erholungsflächen einer Gemeinde, der ein potentiell ruhiges Gebiet darstellt ($L_{DEN} < 45$ dB). Er beschreibt dadurch die Qualität des direkten öffentlichen Wohnumfeldes in kommunaler Verantwortung.				
Berechnung				
Der Indikator wurde mit Hilfe der Lärmkartierung des Hessisches Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) berechnet. Dabei wurde die Überschneidung der Flächen mit $L_{DEN} < 45$ dB aus der hessischen Lärmkartierung und den Siedlungs- und Erholungsflächen aus OpenStreetMap jeder Gemeinde berechnet. Die Begrenzung auf diese Flächen wurde vorgenommen, um eine Verzerrung durch große Forstgebiete, die nicht für die Erholung geeignet sind, zu vermeiden.				
Bewertung				
Angestrebt wird eine vollständige Abdeckung mit potentiell ruhigen Gebieten. In diesen Gebieten herrscht weder eine gesundheitsrelevante Lärmbelastung (siehe Zielfeld Gesundheit) noch eine Belästigung durch Lärm. Sie sind sowohl wichtig für konzentriertes Arbeiten als auch für Erholung und Entspannung und damit essentiell für eine hohe Wohnqualität (UBA 2022c). Daher wird ein Indikatorwert von 100 % mit 10 Bewertungspunkten bewertet, eine Abdeckung von 0 % entsprechend mit 0 Punkten.				
	Bewertung	Anteil der Siedlungs- und Erholungsflächen < 45 dB		
	0	0 %		
	10	100 %		
Datenquellen				
<i>Name</i>	<i>Verwendung</i>	<i>Quelle</i>	<i>Referenzjahr</i>	<i>Verfügbarkeit</i>
Lärmkartierung	Berechnung der Überschneidung	HLNUG	2022	5-jährlich und nur für Hessen (auf Anfrage)
Erholungs- und Siedlungsflächen	Berechnung der Überschneidung	OpenStreet-Map	2023	Frei und deutschlandweit verfügbar, laufen aktualisiert.
Datenqualität				
Es handelt sich um geographisch aufgelöste Primärdaten der offiziellen Lärmkartierung des Bundeslandes Hessen. Sehr gute Datenqualität. Allerdings sind diese nur für die Kommunen innerhalb Hessens in ausreichender Qualität vorhanden, da die anderen Bundesländern eine solch detaillierte Lärmkartierung nicht vornehmen.				
Weiterführende Quellen				
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Lärmkartierung Hessen: https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/laerm/laermkartierung/Bericht_Gesamtlaermberechnung_und_ruhige_Gebiete.pdf ▶ Lärmviewer Hessen: https://laerm.hessen.de/mapapps/resources/apps/laerm/index.html?lang=de ▶ Lärmschutzpegel: https://www.lfu.bayern.de/laerm/laerm_allgemein/wirkung_auf_menschen/index.htm 				

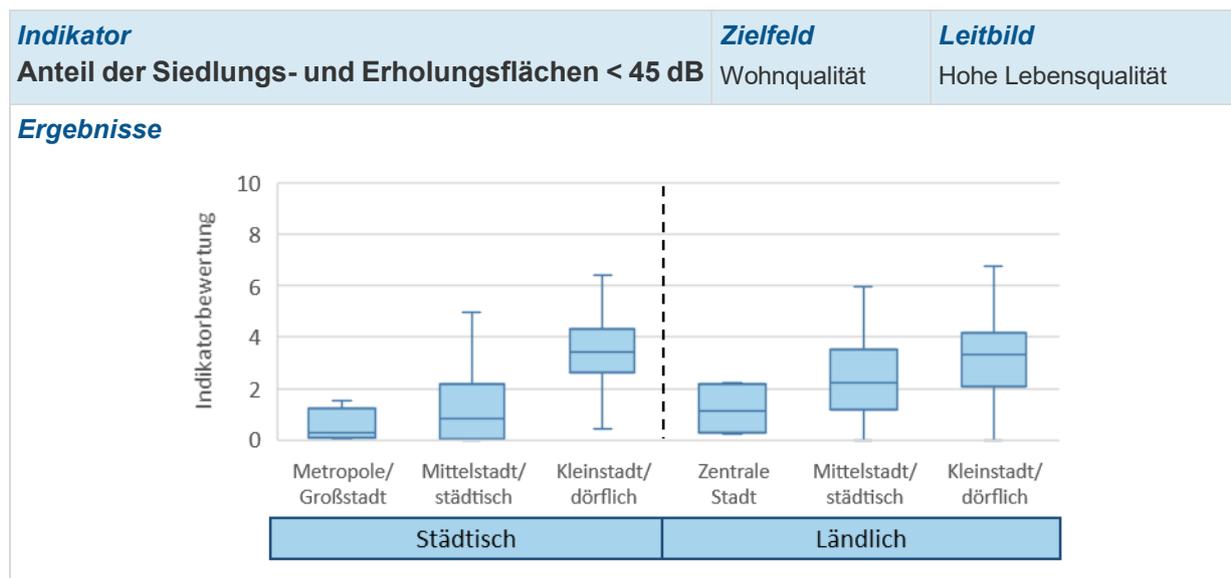


Tabelle 33: Ärztlicher Versorgungsgrad

Indikator Ärztlicher Versorgungsgrad	Zielfeld Wohnqualität	Leitbild Hohe Lebensqualität						
Kurzbeschreibung								
Die Versorgung mit ausreichend Haus- und Fachärztinnen im Wohnumfeld ist ein wichtiger Indikator für die Wohnqualität. Er beschreibt das Verhältnis zwischen IST- und SOLL-Werten der Ärzt*innendichte.								
Berechnung								
Die Grundlage für die Berechnung bildet das Verhältnis von niedergelassenen Ärzt*innen der einzelnen Disziplinen zu den Einwohner*innen einer Kommune (Verhältniszahl). Für jede Kommune berechnen die zuständigen kassenärztlichen Vereinigungen eine SOLL-Verhältniszahl, welche auch die spezifische Altersstruktur in der Kommune berücksichtigt. Der Versorgungsgrad ist dann der Quotient aus IST- und SOLL-Verhältniszahl in der Kommune und wird in Prozent angegeben.								
Für den Einzelindikator werden in MOBITAT 2050 zwei Kennzahlen gebildet: Der hausärztliche und der fachärztliche Versorgungsgrad. Die hausärztlichen Versorgungsgrade können direkt aus den Veröffentlichungen der kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV) übernommen werden. Für die fachärztlichen Versorgungsgrad wird das Minimum der Versorgungsgrade mit Augenärzt*innen, Chirurg*innen, Frauenärzt*innen, Hautärzt*innen, HNO-Ärzt*innen, Kinderärzt*innen, Neurolog*innen, Psychotherapeut*innen und Urolog*innen genommen. Der Einzelindikator ergibt sich schließlich aus dem Durchschnitt von haus- und fachärztlichen Versorgungsgraden.								
Bewertung								
In Anlehnung an Bewertungen der kassenärztlichen Vereinigungen Hessen und Baden-Württemberg wird ab einem Versorgungsgrad von unter 75 % eine Unterversorgung angenommen, weshalb dieser Wert mit 0 Punkten bewertet wird. Bei einem Versorgungsgrad von über 110 % geht man von Überversorgung aus, weshalb diese Schwelle die Bestbewertung von 10 Punkten darstellt.								
<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Bewertung</i></th> <th><i>Ärztlicher Versorgungsgrad</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>75 %</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>110 %</td> </tr> </tbody> </table>			<i>Bewertung</i>	<i>Ärztlicher Versorgungsgrad</i>	0	75 %	10	110 %
<i>Bewertung</i>	<i>Ärztlicher Versorgungsgrad</i>							
0	75 %							
10	110 %							

Indikator Ärztlicher Versorgungsgrad		Zielfeld Wohnqualität	Leitbild Hohe Lebensqualität																																											
Datenquellen																																														
Name	Verwendung	Quelle	Referenzjahr	Verfügbarkeit																																										
Versorgungsgrade	Kennzahlen zur Berechnung des Einzelindikator	Kassenärztliche Bundesvereinigung	2022	Jährlich in Veröffentlichungen der KBV																																										
Datenqualität																																														
Es handelt sich um Primärdaten. Sehr gute Datenqualität. Für die hausärztlichen Versorgungsgrade liegen die Daten auf Kreisebene vor. Für die fachärztlichen Versorgungsgrade für Mittelbereiche ¹⁴ .																																														
Weiterführende Quellen																																														
<ul style="list-style-type: none"> ▶ KBV: https://gesundheitsdaten.kbv.de/cms/html/17016.php ▶ KVH: https://www.kvhessen.de/fileadmin/user_upload/kvhessen/Berufseinsteiger/Niederlassung/BE-DARFSPLAN_Anordnung-Aufhebung-Beschluss_Landesausschuss-Aerzte-Krankenkassen_28042022.pdf ▶ KVBW: https://www.kvbawue.de/praxis/vertraege-recht/bekanntmachungen/bedarfsplanung 																																														
Ergebnisse																																														
<table border="1" style="margin: 10px auto; width: 80%;"> <caption>Approximate data from the box plot</caption> <thead> <tr> <th>Category</th> <th>Min</th> <th>Q1</th> <th>Median</th> <th>Q3</th> <th>Max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Metropole/Großstadt</td> <td>9.2</td> <td>9.4</td> <td>9.5</td> <td>9.6</td> <td>9.8</td> </tr> <tr> <td>Mittelstadt/städtisch</td> <td>2.8</td> <td>5.5</td> <td>6.8</td> <td>8.5</td> <td>10.0</td> </tr> <tr> <td>Kleinstadt/dörflich</td> <td>8.2</td> <td>8.4</td> <td>8.6</td> <td>9.2</td> <td>9.8</td> </tr> <tr> <td>Zentrale Stadt</td> <td>6.2</td> <td>6.5</td> <td>8.0</td> <td>10.0</td> <td>10.0</td> </tr> <tr> <td>Mittelstadt/städtisch</td> <td>3.8</td> <td>6.5</td> <td>7.5</td> <td>8.5</td> <td>10.0</td> </tr> <tr> <td>Kleinstadt/dörflich</td> <td>3.5</td> <td>6.2</td> <td>7.2</td> <td>8.5</td> <td>10.0</td> </tr> </tbody> </table>					Category	Min	Q1	Median	Q3	Max	Metropole/Großstadt	9.2	9.4	9.5	9.6	9.8	Mittelstadt/städtisch	2.8	5.5	6.8	8.5	10.0	Kleinstadt/dörflich	8.2	8.4	8.6	9.2	9.8	Zentrale Stadt	6.2	6.5	8.0	10.0	10.0	Mittelstadt/städtisch	3.8	6.5	7.5	8.5	10.0	Kleinstadt/dörflich	3.5	6.2	7.2	8.5	10.0
Category	Min	Q1	Median	Q3	Max																																									
Metropole/Großstadt	9.2	9.4	9.5	9.6	9.8																																									
Mittelstadt/städtisch	2.8	5.5	6.8	8.5	10.0																																									
Kleinstadt/dörflich	8.2	8.4	8.6	9.2	9.8																																									
Zentrale Stadt	6.2	6.5	8.0	10.0	10.0																																									
Mittelstadt/städtisch	3.8	6.5	7.5	8.5	10.0																																									
Kleinstadt/dörflich	3.5	6.2	7.2	8.5	10.0																																									

¹⁴ „Die BBSR-Mittelbereiche bilden die Verflechtungsbereiche um ein Mittelzentrum oder einen mittelzentralen Verbund ab, in dem eine ausreichende Versorgung mit Gütern und Dienstleistungen des gehobenen Bedarfs erfolgen soll“ (BBSR 2023).

A.3.3 Jobattraktivität

Tabelle 34: Jobsicherheit und Erwerbseinkommen

Indikator Jobsicherheit und Erwerbseinkommen	Zielfeld Jobattraktivität	Leitbild Hohe Lebensqualität						
Kurzbeschreibung								
Der Indikator bewertet, wie hoch die Wahrscheinlichkeit im Untersuchungsgebiet ist, eine Arbeitsstelle zu finden, die sowohl ein langfristig sicheres Arbeitsverhältnis sicherstellt als auch ein angemessenes Einkommen garantiert.								
Berechnung								
Der Indikator setzt sich aus zwei Kennzahlen zusammen. Betrachtet wird die Befristungsquote , also der Anteil befristeten Arbeitsverhältnisse an den insgesamt neu aufgenommenen Arbeitsverhältnissen und die Niedriglohnquote , also der Anteil der sozialversicherungspflichtig Vollzeitbeschäftigten mit einem monatlichen Bruttoarbeitsentgelt unterhalb der bundeseinheitlichen Schwelle des unteren Entgeltbereiches (2.431 Euro). Dieser Kennzahl liegt die Annahme zugrunde, dass ein niedriges Einkommen zwar ausreicht, um die alltäglichen Grundbedürfnisse zu befriedigen (vgl. Zielfeld Gerechte Gesellschaft), ein attraktiver Job jedoch ein Auskommen garantiert, dass mehr erlaubt, als die grundlegendsten Bedürfnisse zu decken.								
Beide Kennzahlen werden der Statistik ‚Arbeitsmarkt im Wandel‘ des Wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Instituts der Hans-Böckler-Stiftung entnommen. Die Kennzahlen werden zunächst getrennt bewertet, die Bewertungen der Kennzahlen im Anschluss verrechnet, um zur Gesamtbewertung des Indikators zu gelangen.								
Bewertung								
Die beiden Kennzahlen werden zunächst getrennt bewertet:								
Befristungsquote:								
In Anlehnung an die bundesweite Verteilung der Kennzahl wird eine Wertung von 10 Punkten vergeben, wenn der Anteil der befristeten Arbeitsverhältnisse an allen neu aufgenommenen Arbeitsverhältnissen 25% beträgt. Eine Wertung von 0 Punkten wird vergeben, wenn dieser Anteil 45% oder mehr beträgt. Diese Werte sind an das 1. bzw. 9. Dezil der bundesweiten Verteilung angelehnt.								
<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Bewertung</i></th> <th><i>Befristungsquote</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>45%</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>25%</td> </tr> </tbody> </table>			<i>Bewertung</i>	<i>Befristungsquote</i>	0	45%	10	25%
<i>Bewertung</i>	<i>Befristungsquote</i>							
0	45%							
10	25%							
Niedriglohnquote:								
Die Bewertung orientiert sich ebenfalls am 9. und 1. Dezil der bundesweiten Verteilung. Eine Wertung von 10 Punkten wird ab einem Anteil von 10% oder geringer der Arbeitnehmenden vergeben, die im unteren Entgeltbereich arbeiten. Eine Wertung von 0 Punkten wird vergeben, wenn dieser Wert 30% erreicht oder übersteigt.								
<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Bewertung</i></th> <th><i>Niedriglohnquote</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table>			<i>Bewertung</i>	<i>Niedriglohnquote</i>	0	30%	10	10%
<i>Bewertung</i>	<i>Niedriglohnquote</i>							
0	30%							
10	10%							
Für die Gesamtbewertung des Einzelindikators wird der Mittelwert der beiden Einzelbewertungen errechnet.								

Indikator Jobsicherheit und Erwerbseinkommen		Zielfeld Jobattraktivität	Leitbild Hohe Lebensqualität																																											
Datenquellen																																														
Name	Verwendung	Quelle	Referenzjahr	Verfügbarkeit																																										
Befristete Einstellungen – WSI Monitor Arbeitsmarkt im Wandel	Befristungsquote	WSI	2022	Frei und deutschlandweit verfügbar																																										
Unterer Entgeltbereich – WSI Monitor Arbeitsmarkt im Wandel	Niedriglohnquote	WSI	2022	Frei und deutschlandweit verfügbar																																										
Datenqualität																																														
Da es sich um kreisfeine Primärdaten handelt, ist die Datenqualität als sehr gut zu bewerten.																																														
Ergebnisse																																														
<table border="1"> <caption>Approximate data from the box plot</caption> <thead> <tr> <th>Urban Type</th> <th>Min</th> <th>Q1</th> <th>Median</th> <th>Q3</th> <th>Max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Metropole/Großstadt</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Mittelstadt/städtisch</td> <td>0</td> <td>4.5</td> <td>6</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Kleinstadt/dörflich</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Zentrale Stadt</td> <td>0</td> <td>1.5</td> <td>1.5</td> <td>9.5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Mittelstadt/städtisch</td> <td>0</td> <td>3.5</td> <td>5</td> <td>6.5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Kleinstadt/dörflich</td> <td>0</td> <td>3.5</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>					Urban Type	Min	Q1	Median	Q3	Max	Metropole/Großstadt	0	0	0	5	6	Mittelstadt/städtisch	0	4.5	6	10	10	Kleinstadt/dörflich	0	0	0	0	10	Zentrale Stadt	0	1.5	1.5	9.5	10	Mittelstadt/städtisch	0	3.5	5	6.5	10	Kleinstadt/dörflich	0	3.5	5	10	10
Urban Type	Min	Q1	Median	Q3	Max																																									
Metropole/Großstadt	0	0	0	5	6																																									
Mittelstadt/städtisch	0	4.5	6	10	10																																									
Kleinstadt/dörflich	0	0	0	0	10																																									
Zentrale Stadt	0	1.5	1.5	9.5	10																																									
Mittelstadt/städtisch	0	3.5	5	6.5	10																																									
Kleinstadt/dörflich	0	3.5	5	10	10																																									

Tabelle 35: Prekäre Beschäftigung

Indikator Prekäre Beschäftigung	Zielfeld Jobattraktivität	Leitbild Hohe Lebensqualität
Kurzbeschreibung		
Der Indikator bewertet den Anteil der Arbeitnehmenden, die in prekären Arbeitsverhältnissen beschäftigt sind. Als prekär gelten Arbeitsverhältnisse, die materielle Standards, arbeits- und tarifrechtliche Standards und/oder betriebliche Integrationsstandards unterschreiten (Oschmiansky 2020).		
Berechnung		
Der Indikator wird in MOBITAT 2050 nur anhand einer Kennzahl bewertet: Der Anteil der Zeitarbeit betrachtet den Anteil der Arbeitnehmenden, die in Zeitarbeitsverhältnissen beschäftigt sind und ist direkt den Regionalreporten über Beschäftigte der Bundesagentur für Arbeit entnommen.		
Weitere Komponenten prekärer Beschäftigung sind die Arbeit in Minijobs / geringfügig entlohnter Beschäftigung, also Arbeitsverhältnissen, deren monatliches Arbeitsentgelt 450€ nicht übersteigt und Arbeit in Teilzeit. Laut (BPB 2020) können diese Arbeitsverhältnisse jedoch durchaus von Arbeitnehmer*innen gewünscht sein, beispielsweise für die Vereinbarkeit von Erwerbs- und Sorgearbeit. Da eine Abgrenzung zwischen erwünschter und unerwünschter Beschäftigung in geringfügig entlohnten oder Teilzeitarbeitsverhältnissen nicht geleistet werden kann, werden diese Faktoren nicht in die Bewertung miteinbezogen.		

Indikator Prekäre Beschäftigung	Zielfeld Jobattraktivität	Leitbild Hohe Lebensqualität
--	-------------------------------------	--

Bewertung

Anteil Zeitarbeit:

Die Bewertung orientiert sich am 1. Und 9. Dezil der bundesweiten Verteilung. Ab einem Anteil der in Zeitarbeit Beschäftigten von 2,5% oder höher wird eine Wertung von 0 Punkten vergeben, bei einem Anteil von einem Prozent oder weniger wird eine Wertung von 10 Punkten vergeben.

Bewertung	Anteil Zeitarbeit an allen Arbeitnehmenden
0	2,5 %
10	1,0 %

Datenquellen

Name	Verwendung	Quelle	Referenzjahr	Verfügbarkeit
In der Zeitarbeitsbranche Beschäftigte	Zeitarbeitsquote	Bundesagentur für Arbeit	2022	Frei und deutschlandweit verfügbar
Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte	Zeitarbeitsquote	Bundesagentur für Arbeit	2022	Frei und deutschlandweit verfügbar
Aufstocker	Anteil Aufstocker	INKAR	2020	Frei und deutschlandweit verfügbar

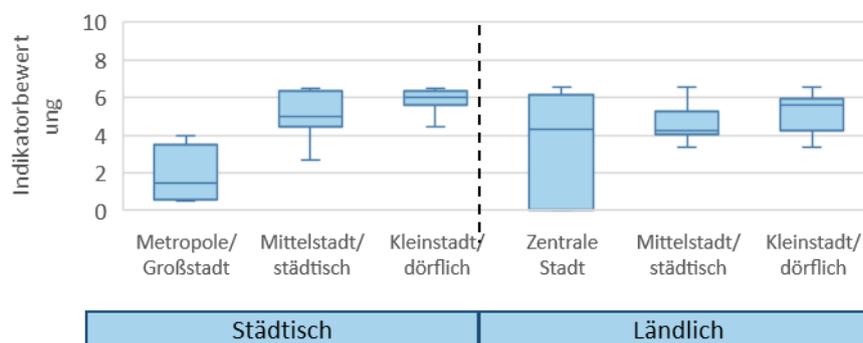
Datenqualität

Bei den Daten für Aufstocker handelt es sich um kreisfeine Primärdaten. Die Datengüte ist daher als hoch zu bewerten. Bei den Daten für in Zeitarbeit Beschäftigte ist zu beachten, dass die in der Verwaltung von Zeitarbeitsfirmen Beschäftigten in dieser Zahl enthalten sind. Da diese Zahl jedoch gegenüber den überlassenen Arbeitskräften als gering einzustufen ist, werden die Daten trotzdem in dieser Form verwendet. Die Datengüte ist als hoch einzustufen.

Weiterführende Quellen

- ▶ BPB zu Atypischen Beschäftigungsverhältnissen <https://www.bpb.de/themen/arbeit/arbeitsmarktpolitik/178190/atypische-beschaefigungsverhaeltnisse/>

Ergebnisse



A.4 Nachhaltiges Wirtschaften

Leitfrage: Führen die Aktivitäten der öffentlichen Akteur*innen zu einer für diese selbst und andere nachhaltigen Entwicklung in den Bereichen Wohnen, Arbeiten und Pendeln?

Belastbare Eingangsdaten sind (deutschlandweit, regional) nur für einzelne der in diesem Leitbild beschriebenen Indikatoren verfügbar. Daher wurde in MOBITAT 2050 für sämtliche Indikatoren auf die detaillierte Ableitung von Kennzahlen und Bewertungsskalen verzichtet.

A.4.1 Mobilitätsangebote

Tabelle 36: Kommunale Ausgaben für den Umweltverbund

Indikator	Zielfeld	Leitbild
Kommunale Ausgaben für den Umweltverbund	Mobilitätsangebote	Nachhaltiges Wirtschaften
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Der Indikator bewertet die kommunalen Ausgaben zur Verbesserung des Mobilitätsangebots insbesondere für Personen ohne eigenen Pkw. Neben den Ausgaben aus dem kommunalen Haushalt müssen für eine vollständige Bewertung auch durch Bund und Land bereitgestellte Mittel einbezogen werden.</p> <p>Kennzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Kommunale Ausgaben für den ÖPNV (Betrieb, Investitionen) ▶ Kommunale Ausgaben für den Radverkehr (insb. Ausbau Radinfrastruktur) <p>Grundsätzlich könnte auch der Einbezug ergänzender Kennzahlen zu Aktivitäten und Strukturen in der lokalen Verkehrspolitik (bspw. Bicycle Policy Audit BYPAD) den Indikator um qualitative Kriterien ergänzen. Allerdings sind solche aufwändigen Verfahren kaum verbreitet und daher nur in Einzelfällen zur Bewertung der kommunalen Aktivitäten für eine Verbesserung der Mobilitätsangebote verfügbar.</p>		
<p>Bewertung</p> <p>Für den Radverkehr gibt es Zielwerte der Pro-Kopf-Ausgaben im Nationalen Radverkehrsplan (BMDV 2022). Die Bewertung der kommunalen ÖPNV-Ausgaben kann über Studien des ÖPNV-Finanzierungsbedarfs auf Bundesebene, in einzelnen Bundesländern und Verkehrsverbänden erfolgen (z.B. (Roland Berger/Intraplan/Florenus 2021; VRS 2022). Da hier Studien sehr unterschiedliche Finanzierungsbedarfe ausweisen und zudem keine lokalen Daten für eine Bewertung des Indikators vorliegen, wurde im Rahmen von MOBITAT 2050 keine Ableitung konkreter Zielwerte vorgenommen.</p>		
<p>Weiterführende Quellen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Vom Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrssysteme der Universität Kassel wurde eine Methode zur Ermittlung der kommunalen Haushaltsausgaben für verschiedene Verkehrsmittel entwickelt und am Beispiel einzelner Städte erprobt. https://www.mobilitaetsforum.bund.de/DE/Themen/Wissenspool/Projekte/Projektbeispiele/Projekte/17456_nrvp_2020_welche_kosten_verursachen_vers.html; (s. auch (Sommer et al. 2021)) ▶ Bicycle Policy Audit BYPAD (www.bypad.org) ▶ Nationaler Radverkehrsplan 3.0 (BMDV 2022) auf den Seiten des Bundesverkehrsministeriums https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/StV/Radverkehr/nationaler-radverkehrsplan-3-0.html 		

Tabelle 37: Betriebliches Mobilitätsmanagement

Indikator	Zielfeld	Leitbild
Betriebliches Mobilitätsmanagement	Mobilitätsangebote	Nachhaltiges Wirtschaften
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Der Indikator bewertet gezielte Aktivitäten in den Kommune sowie dort ansässigen Unternehmen zur Förderung einer nachhaltigen betrieblichen Mobilität, insbesondere der Arbeitswege. Je nach Unternehmenstyp, -größe und -standort sowie Einzugsgebiet sind die Rahmenbedingungen nicht vergleichbar und vielfältige betriebliche Aktivitäten auf verschiedenen Ebenen zur Förderung umweltfreundlicher Pendelmobilität möglich. Dementsprechend kann eine interkommunal vergleichbare Bewertung nicht über spezielle verkehrsmittelbezogene Indikatoren erfolgen. Eine Bewertung ist primär über die Intensität und Ambition der Aktivitäten von betrieblichem Mobilitätsmanagement in einer Kommune möglich. Mögliche Kennzahlen sind beispielsweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Jährlich durch die Kommune zum Betrieblichen Mobilitätsmanagement beratene Unternehmen (verschiedener Größe). ▶ Anzahl von Unternehmen bzw. Mitarbeitenden in Unternehmen mit dem Prädikat „Vorbildlich Mobil“, welches in einem IHK-Audit zum betrieblichen Mobilitätsmanagement die Aktivitäten von Unternehmen im betrieblichen Mobilitätsmanagement erfasst und bewertet (IHK 2019). 		
<p>Bewertung</p> <p>Anhaltspunkte für eine künftige Bewertung der Aktivitäten gibt beispielsweise das ‚IHK-Audit zum betrieblichen Mobilitätsmanagement‘ der Industrie- und Handelskammer, das anhand eines Fragenkatalogs Aktivitäten zum betrieblichen Mobilitätsmanagement bewertet und mit einer Punktzahl versieht.</p>		
<p>Weiterführende Quellen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Industrie- und Handelskammer (2019): Informationen zum „Prädikat Vorbildlich Mobil“, das IHK-Audit zum Betrieblichen Mobilitätsmanagement ▶ Informationen und Beratungsangebote zum Betrieblichen Mobilitätsmanagement in der Region Frankfurt RheinMain https://effizient.ivm-rheinmain.de/betriebliches-mobilitaetsmanagement-ihre-chance/ ▶ Deutsche Plattform für Mobilitätsmanagement (DEPOMM) e.V. mit zahlreichen Informationen und Veranstaltungsangeboten zum Betrieblichen Mobilitätsmanagement https://depomm.de/mobilitaetsmanagement/betriebliches-mobilitaetsmanagement 		

A.4.2 Wohnstandortentwicklung

Tabelle 38: Bedarfsgerechte und sozial gerechte Schaffung von Wohnraum

Indikator	Zielfeld	Leitbild
Bedarfsgerechte und sozial gerechte Schaffung von Wohnraum	Wohnstandortentwicklung	Nachhaltiges Wirtschaften
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Der Indikator soll beschreiben, inwieweit die kommunalen Aktivitäten zur Wohnraumschaffung dem aktuellen und zukünftigen Bedarf entsprechen, um den Zugang zu Wohnen zu erhalten und zu verbessern, dabei gleichzeitig die Schaffung von Überkapazitäten und somit unnötige Ressourcenverbräuche zu vermeiden. Gerade in Kommunen mit knappem Wohnraum ist zudem die Bezahlbarkeit von Wohnraum ein Problem, dem beispielsweise mit dem Bau von Sozialwohnungen entgegengewirkt werden kann.</p> <p>Mögliche Kennzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Geplante Wohnungen (Neubau und Bestand, bspw. über Baugenehmigungen) / zusätzlicher Wohnungsbedarf ▶ Anteil von Sozialwohnungen an den geplanten Wohnungen ▶ Ausgaben für bezahlbaren Wohnungsbau, inkl. Kostenbeteiligung durch Bauträger*innen und Investor*innen (z.B. über das Instrument der Sozialgerechten Bodennutzung SoBoN (Stadt München 2024). 		
<p>Bewertung</p> <p>In den vergangenen Jahren haben sich die Einschätzungen zu Wohnraumbedarfen insgesamt und für einzelne Regionen stark verändert. Dabei sind einzelne Regionen sehr unterschiedlich betroffen. Während Wohnungsnot in Großstädten herrscht, werden im ländlichen Raum nach Experteneinschätzungen Wohnungen über den Bedarf hinaus gebaut (Capital 2024; Frankfurter Rundschau 2024). Derzeit liegen keine aktuellen Daten frei und flächendeckend vor, die eine Beurteilung der bedarfsgerechten Wohnraumschaffung ermöglichen, insbesondere der Wohnraumbedarf sowie Bauaktivitäten im Bestand können auf regionaler Ebene nur eingeschränkt bewertet werden (vgl. Zielfeld ‚Zugang‘). Auch zu sozialem Wohnungsbau liegen keine flächendeckenden kommunalen Daten vor. Daher kann in MOBITAT 2050 keine Berechnung des Indikators und Ableitung von Zielwerten erfolgen.</p>		
<p>Weiterführende Quellen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sozialgerechte Bodennutzung (SoBoN) im Münchner Wohnungsbau https://stadt.muenchen.de/infos/sozialgerechte-bodennutzung.html ▶ Wohnungsbedarfsanalyse für die Stadt Stuttgart aus dem Jahr 2022: https://www.stuttgart.de/pressemitteilungen/juli/wohnungsbedarfsanalyse-stuttgart-2030-erschiene-bedarf-an-guenstigen-alters-und-familien-gerechten-wohnungen-uebersteigt-bautaetigkeit.php.media/313175/Wohnungsbedarfsanalyse-Stuttgart-2030-klein-2907.pdf 		

Tabelle 39: Ressourcenschonende Wohnraumschaffung

Indikator Ressourcenschonende Wohnraumschaffung	Zielfeld Wohnstandortentwicklung	Leitbild Nachhaltiges Wirtschaften
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Der Neubau von Wohnungen hat vielfach höhere Materialbedarfe und zusätzlich Flächenverbrauch gegenüber einer Schaffung von zusätzlichem Wohnraum im Gebäudebestand durch Sanierung oder Aufstockung und Umbau bestehender Gebäude (Zimmermann et al. 2023). Hinzu kommen sehr unterschiedliche Materialintensitäten in Abhängigkeit von der Bauweise (Holzbauweise, Ziegel, Beton...; vgl. (Heinrich 2018)), die allerdings kaum im Zugriff der Kommune liegen. In der Vergangenheit sind zudem die pro-Kopf-Wohnflächen und damit der Ressourcenverbrauch kontinuierlich angestiegen. Ein Indikator zur ressourcenschonenden Wohnraumschaffung bildet optimalerweise insbesondere kommunale Aktivitäten zur Begrenzung des Neubauanteils bei der Schaffung von Wohnraum ab, ergänzend kann insbesondere die mittleren Wohnflächen neuer Wohnungen einbezogen werden. Mögliche Kennzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Prozentualer Anteil Neubau an der Anzahl von Baugenehmigungen ▶ Mittlere Wohnfläche neuer Wohnungen / mittlere Wohnfläche im Bestand 		
<p>Bewertung</p> <p>Erforderliche Eingangsdaten für diese Kennzahlen liegen teilweise auf gesamtdeutscher Ebene beim Statistischen Bundesamt vor, für regionale Betrachtungen und eine darauf aufbauende Bewertung sind jedoch keine ausreichend differenzierten Daten verfügbar.</p>		
<p>Weiterführende Quellen</p> <p>Zimmermann, P.; Brischke, Dr. L.-A.; Bierwirth, A.; Buschka, M. (2023): Unterstützung von Suffizienzansätzen im Gebäudebereich. BBSR-Onlinepublikation 09/2023 https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2023/bbsr-online-09-2023.html</p>		

A.4.3 Arbeitsstandortentwicklung

Tabelle 40: Arbeitsbevölkerung am Wohn- und Arbeitsort

Indikator	Zielfeld	Leitbild		
Arbeitsbevölkerung am Wohn- & Arbeitsort	Arbeitsstandortentwicklung	Nachhaltiges Wirtschaften		
Kurzbeschreibung				
<p>Der Indikator beschreibt die aktuelle Arbeitsplatzsituation in der Kommune unabhängig vom Qualifikationsniveau von Erwerbsbevölkerung und Arbeitsplätzen. Einbezogen wird zum einen die rein quantitative Verfügbarkeit von Arbeitsplätzen für die erwerbsfähige Wohnbevölkerung. Zum anderen wird bewertet, in welchem Maße lokale Arbeitsplätze auch durch die Wohnbevölkerung besetzt werden. Mögliche Kennzahlen sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Arbeitsplatzdichte: Anzahl sozialversicherungspflichtige Arbeitsplätze / erwerbsfähige Wohnbevölkerung. Bei einem Verhältnis $\gg 1$ kann ein größerer Anteil der lokalen Arbeitsplätze nur mit Einpendlern aus anderen Gemeinden besetzt werden. Ein Verhältnis $\ll 1$ bedeutet, dass mangels Arbeitsplätzen ein größerer Anteil der Wohnbevölkerung für den Zugang zu Arbeit auspendeln muss. ▶ Pendleraufkommen: Die Summe der Ein- und Auspendler in Relation zur Erwerbsbevölkerung zeigt, wie gut die verfügbaren Arbeitsplätze in der Kommune mit den Arbeitsprofilen der Bevölkerung (Qualifikation, Jobattraktivität u.ä.) zusammenpassen. Ein hohes Pendleraufkommen trotz Arbeitsplatzdichte nahe 1 bedeutet, dass die Ein- und Auspendlerzahl gleichermaßen hoch sind, beispielsweise weil lokal verfügbare Arbeitsplätze mit den Qualifikationen oder anderweitigen Jobanforderungen von Teilen der Wohnbevölkerung nicht gut zusammenpassen oder auch für schlechter bezahlte Arbeitsplätze kein ausreichender bezahlbarer Wohnraum in der Gemeinde verfügbar ist. <p>Die Pendlerstatistik erfasst nur Wohnort und vertraglichen Arbeitsort der Arbeitnehmenden. Homeoffice und Teilzeit begrenzen auch bei einem hohen nominellen Pendleraufkommen die tatsächlich anfallenden Arbeitswege und damit Pendelverkehre und könnten bei einer vertieften Betrachtung des Indikators einbezogen werden.</p>				
Berechnung und Bewertung				
Aufgrund der unvollständigen Datenlage im gesamten Leitbild „Nachhaltiges Wirtschaften“ wird keine Bewertung der einzelnen Indikatoren vorgenommen.				
Datenquellen				
<i>Name</i>	<i>Verwendung</i>	<i>Quelle</i>	<i>Referenzjahr</i>	<i>Verfügbarkeit</i>
Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort	Arbeitsplatzdichte	Regionalstatistik	2022	Jährlich auf Ebene der Gemeinden verfügbar
Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Wohnort	Arbeitsplatzdichte (Teil der Erwerbsbevölkerung)	Regionalstatistik	2022	Jährlich auf Ebene der Gemeinden verfügbar
Arbeitslose	Arbeitsplatzdichte (Teil der Erwerbsbevölkerung)	Regionalstatistik	2022	Jährlich auf Ebene der Gemeinden verfügbar
Pendlerzahlen über die Gemeindegrenzen	Pendleraufkommen	Regionalstatistik	2022	Jährlich auf Ebene der Gemeinden verfügbar
Datenqualität				
Alle Eingangsdaten liegen auf Gemeinde- oder Kreisebene jährlich vor. Die Datenqualität ist daher insgesamt sehr gut. Die Bewertung der erwerbsfähigen Wohnbevölkerung kann allein über die sozialversicherungspflichtig Beschäftigten am Wohnort sowie die Zahl der gemeldeten Arbeitslosen erfolgen. Angaben zu nicht arbeitssuchend gemeldeten Erwerbslosen sind nicht regional verfügbar.				
Weiterführende Quellen				
▶ Pendleratlas der Bundesagentur für Arbeit: https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Navigation/Statistiken/Interaktive-Statistiken/Pendleratlas/Pendleratlas-Nav.html				

Tabelle 41: Regionales Arbeitskräftepotenzial

Indikator	Zielfeld	Leitbild		
Qualifiziertes Arbeitskräftepotenzial	Arbeitsstandortentwicklung	Nachhaltiges Wirtschaften		
Kurzbeschreibung				
<p>Der Indikator beschreibt die Verfügbarkeit von qualifizierten Arbeitskräften in der Region über das Qualifikationsniveau der (Erwerbs-)Bevölkerung am Wohnort im Vergleich zu den Anforderungen für regionale Arbeitsplätze. Zudem werden kommunale Aktivitäten zur weiteren Qualifizierung der Bevölkerung durch Aus- und Weiterbildung beschrieben. Auswertungen sind primär auf regionaler Kreisebene zielführend.</p> <p>Eine zentrale Kennzahl für die heutige & zukünftige Verfügbarkeit von Arbeitskräften ist das Erwerbspersonenpotenzial, welches die Summe aus Erwerbstätigen, Erwerbslosen und Stiller Reserve (nicht arbeitslos gemeldete Personen, die unter bestimmten Bedingungen bereit wären, eine Arbeit aufzunehmen) umfasst.</p> <p>Exemplarische Kennzahlen für das derzeitige Qualifikationsniveau sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Lokalisationsquotient nach Berufsabschluss: Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Wohnort nach Berufsabschluss (in Gegenüberstellung zu den Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort nach Berufsabschluss) auf Gemeinde- bzw. Kreisebene.* ▶ Anteil der Bevölkerung über 15 Jahre ohne Schulabschluss <p>Exemplarische Kennzahlen zur weiteren Qualifizierung der Bevölkerung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Jährliche Schulabsolventen nach Abschluss ▶ Absolventen von Berufsschulen nach ihrem Schulabschluss ▶ Ausbildungsquote: Ausbildungsplätze / sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort ▶ Art und Anzahl beruflicher Weiterbildungsmöglichkeiten durch regionale Jobcenter 				
Berechnung und Bewertung				
Aufgrund der unvollständigen Datenlage im gesamten Leitbild „Nachhaltiges Wirtschaften“ wird keine Bewertung der einzelnen Indikatoren vorgenommen.				
Datenquellen				
<i>Name</i>	<i>Verwendung</i>	<i>Quelle</i>	<i>Referenzjahr</i>	<i>Verfügbarkeit</i>
Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Wohnort nach Berufsabschluss	Lokalisationsquotient	Regionalstatistik	2022	Jährlich auf Ebene der Kreise verfügbar
Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort nach Berufsabschluss	Lokalisationsquotient, Ausbildungsquote	Regionalstatistik	2022	Jährlich auf Ebene der Gemeinden verfügbar
Bevölkerung nach Geschlecht/Nationalität und höchstem Schulabschluss	Anteil der Bevölkerung über 15 Jahre ohne Schulabschluss	Regionalstatistik	2011	Nur für ausgewähltes Jahr auf Kreisebene verfügbar
Absolventen/Abgänger allgemeinbildender Schulen nach Geschlecht und Abschlussarten	Schulabsolventen nach Abschluss	Regionalstatistik	2022	Jährlich auf Ebene der Kreise verfügbar
Absolventen von Berufsschulen nach ihrem Schulabschluss	Berufsschulabsolventen nach Schulabschluss	Regionalstatistik	2022	Jährlich auf Ebene der Gemeinden verfügbar
Ein- und Auspendelnde nach Stellung im Beruf	Ausbildungsquote	Regionalstatistik	2022	Für 2021 und 2022 auf Ebene der Gemeinden verfügbar

Indikator	Zielfeld	Leitbild
Qualifiziertes Arbeitskräftepotenzial	Arbeitsstandortentwicklung	Nachhaltiges Wirtschaften
Datenqualität		
Die Daten für eine Bewertung der Qualifikation der Bevölkerung sind nicht vollständig. Für eine Teilbewertung liegen kreis- oder gemeindefeine Primärdaten vor. Die Datenqualität ist in diesen Fällen als hoch zu bewerten.		
Weiterführende Quellen		
* In (IHK Mittlerer Niederrhein 2013) wird ein Lokalisationsquotient angegeben, welche Anteile verschiedene Branchen an den Arbeitsplätzen in einer Gemeinde im Vergleich zum Landesdurchschnitt haben. In ähnlicher Form wäre auch ein Lokalisationsquotient von Arbeitsplätzen nach Qualifikationsniveau denkbar.		

Tabelle 42: Rahmenbedingungen für Zugang zu Beschäftigung

Indikator	Zielfeld	Leitbild		
Rahmenbedingungen für Zugang zu Beschäftigung	Arbeitsstandortentwicklung	Nachhaltiges Wirtschaften		
Kurzbeschreibung				
Der Indikator soll beschreiben, wie gut die Bedingungen in einer Kommune sind, um berufliche Tätigkeit mit verschiedenen Lebenssituationen zu vereinbaren. Kennzahlen fokussieren insbesondere auf die Vereinbarkeit von Beruf und Familie. Exemplarische Kennzahlen sind:				
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kinderbetreuungsquote in verschiedenen Altersgruppen ▶ Anteil an Arbeitsplätzen in der Kommune mit Möglichkeit zur Teilzeit, Homeoffice bzw. mobilem Arbeiten ▶ Anteil Unternehmen mit dem Arbeitgebersiegel „Familienfreundliche Arbeitgeber“ oder einem vergleichbaren Qualitätssiegel 				
Mit Ausnahme der Kinderbetreuungsquote sind bisher keine vollständigen kommunalen Daten für eine Berechnung der Kennzahlen und Ableitung von Zielwerten verfügbar				
Berechnung und Bewertung				
Aufgrund der unvollständigen Datenlage im gesamten Leitbild „Nachhaltiges Wirtschaften“ wird keine Bewertung der einzelnen Indikatoren vorgenommen.				
Datenquellen				
<i>Name</i>	<i>Verwendung</i>	<i>Quelle</i>	<i>Referenzjahr</i>	<i>Verfügbarkeit</i>
Kinderbetreuungsquote in verschiedenen Altersgruppen	Bewertung des Angebots an Kinderbetreuung	Regionalstatistik	2022	Deutschlandweit auf Kreisebene verfügbar
Datenqualität				
Insgesamt liegen nicht genug Daten vor, um die Rahmenbedingungen für den Zugang zu Beschäftigung zu bewerten. Für eine Teilbewertung liegen kreis- oder gemeindefeine Primärdaten vor. Die Datenqualität ist in diesen Fällen als hoch zu bewerten.				

Tabelle 43: Gemeinwohlorientierte Standortfaktoren

Indikator	Zielfeld	Leitbild		
Gemeinwohlorientierte Standortfaktoren	Arbeitsstandortentwicklung	Nachhaltiges Wirtschaften		
Kurzbeschreibung				
<p>Der Indikator soll die Schaffung von geeigneten Standortfaktoren für die Schaffung nachhaltiger Arbeitsplätze beschreiben, ohne dass das eigene Handeln der Kommune zulasten der Entwicklungschancen (Unternehmensansiedlungen, Arbeitsplätze) anderer Kommunen geht (z.B. Gewerbesteuerdumping). Mögliche Kennzahlen und deren Bewertung sind je nach Stakeholderperspektive mit starken individuellen Präferenzen und hohen Unsicherheiten behaftet, gleichzeitig ist die Datenlage insbesondere zu „weichen“ Standortfaktoren sehr schlecht. Daher wurde dieser Indikator in MOBITAT 2050 nicht vertieft analysiert.</p> <p>Ein wichtiger Standortfaktor für Unternehmen ist eine moderne Verwaltung mit kurzen Bearbeitungszeiten, reibungsloser Kommunikation mit und zwischen den Ämtern, guten Förder- und Beratungsangeboten sowie günstigen Gebühren (Abfall, Wasser/Abwasser) (IHK Mittlerer Niederrhein 2013). Hohe Bedeutung haben die Gewerbesteuerhebesätze. Eine hohe Gewerbesteuer erschwert die Ansiedlung von Unternehmen. Eine (zu) niedrige Gewerbesteuer dagegen geht zulasten anderer Kommunen (Gewerbesteuerdumping). Eine Bewertung muss daher auf ein ausgewogenes Verhältnis der Gewerbesteuerhebesätze in einer Kommune zum Landes- bzw. bundesweiten Durchschnitt abzielen.</p>				
Berechnung und Bewertung				
<p>Aufgrund der unvollständigen Datenlage im gesamten Leitbild „Nachhaltiges Wirtschaften“ wird keine Bewertung der einzelnen Indikatoren vorgenommen.</p>				
Datenquellen				
<i>Name</i>	<i>Verwendung</i>	<i>Quelle</i>	<i>Referenzjahr</i>	<i>Verfügbarkeit</i>
Gewerbesteuerhebesatz	Bewertung der Standortfaktoren	Regionalstatistik	2022	Deutschlandweit auf Gemeinde- und Kreisebene verfügbar
Datenqualität				
<p>Insgesamt liegen nicht genug Daten vor, um die Orientierung der Standortfaktoren am Gemeinwohl zu bewerten. Die vorliegenden Daten sind kreis- bzw. gemeindefeine Primärdaten mit hoher Datenqualität.</p>				
Weiterführende Quellen				
<p>In (IHK Mittlerer Niederrhein 2013) wurde die Wirtschaftsstruktur und Standortqualität für die Gemeinde Jüchen im Vergleich zur übergeordneten Kreis- und Landesebene untersucht. Dabei werden verschiedene harte und weiche Standortfaktoren aus Perspektive der Unternehmen hinsichtlich ihrer Bedeutung priorisiert und bewertet.</p>				

B Beispiele für mögliche zukünftige Praxisverwendungen der Nachhaltigkeitsbewertung aus MOBITAT 2050 in Kommunen

Die in MOBITAT 2050 entwickelte Nachhaltigkeitsbewertung zielt auf die Bewertung verschiedener ökologischer und sozioökonomischer Fragestellungen auf regionaler Ebene mit Bezug zur Pendelmobilität und der darauf einwirkenden Wohnstandort- und Arbeitsortwahl. Damit kann die Nachhaltigkeitsbewertung einzelne Kommunen in der Bewertung und Priorisierung von Handlungsbedarfen anhand der aktuellen Situation sowie beim Monitoring laufender Entwicklungen unterstützen. Ebenso werden Vergleiche der Nachhaltigkeitsentwicklung zwischen Kommunen ermöglicht.

Eine unmittelbare Anwendung in der kommunalen Praxis wird bisher vor allem durch die eingeschränkte flächendeckende Verfügbarkeit kommunenspezifischer Eingangsdaten bzw. einen hohen Aufwand für Kommunen zur eigenen Erhebung und Aufbereitung lokaler Daten erschwert. Mit weiteren Verbesserungen der regionalen Datenlage sowie einer zentralen Aufbereitung von Eingangsdaten und deren Bereitstellung in einem leicht anwendbaren Tool zur automatisierten Berechnung aller Indikatoren, Zielfelder und Leitbilder die Nachhaltigkeitsbewertung könnte zukünftig der Einsatz der Nachhaltigkeitsbewertung in der kommunalen Praxis vereinfacht werden. Die nachfolgenden Grafiken zeigen exemplarisch Anwendungsfelder, für welche kommunalen Fragestellungen die Nachhaltigkeitsbewertung zukünftig in Kommunen zum Einsatz kommen könnte.

Ein denkbare Anwendungsfeld ist ein kontinuierliches **Monitoring der Nachhaltigkeitsentwicklung in der Kommune**, aus dem der aktuelle Stand der Indikatoren schnell ersichtlich ist, und somit eine Priorisierung der Handlungsbedarfe erleichtert (Abbildung 18). Trendentwicklungen der letzten Jahre zeigen, in welchen Bereichen wie starke Verbesserungen erzielt worden sind (Abbildung 19).



Abbildung 18: „Dashboard“ Kommunales Nachhaltigkeitsmonitoring Wohnen-Pendeln

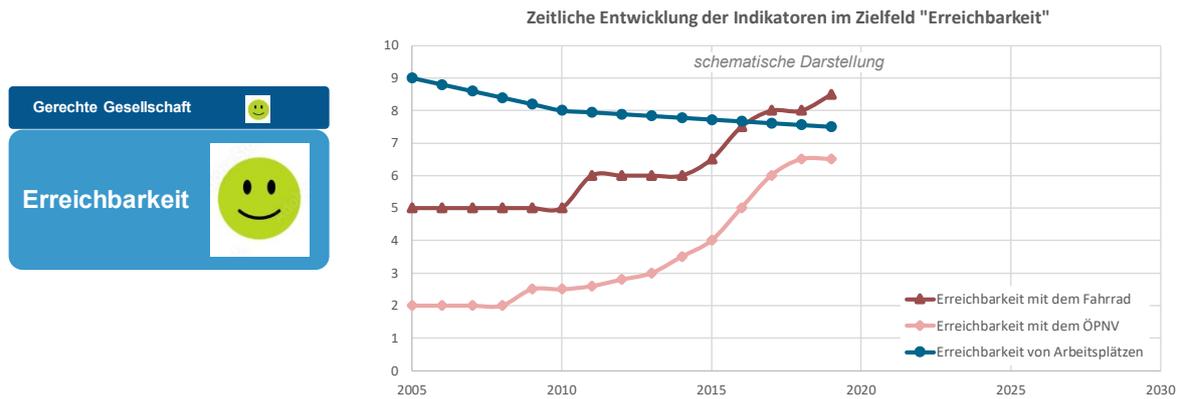


Abbildung 19: Monitoring der zeitlichen Entwicklungen und Erreichung von Nachhaltigkeitszielen bei einzelnen Indikatoren und Zielfeldern (schematisch)

Die Personalkapazitäten in den kommunalen Verwaltungen sind begrenzt. Dementsprechend ist es kaum möglich, für die zahlreichen Einzelthemen in den Kommunen jeweils eigenständige Monitorings durchzuführen und aktuell zu halten. Aus diesem Grund wurden die Indikatoren in MOBITAT 2050 so angelegt, dass sie nach Möglichkeit auch für andere kommunale Fragestellungen nutzbar sind, beispielsweise für themenübergreifende Nachhaltigkeitsberichte oder für die Bürgerinformation zu unterschiedlichen Einzelthemen.

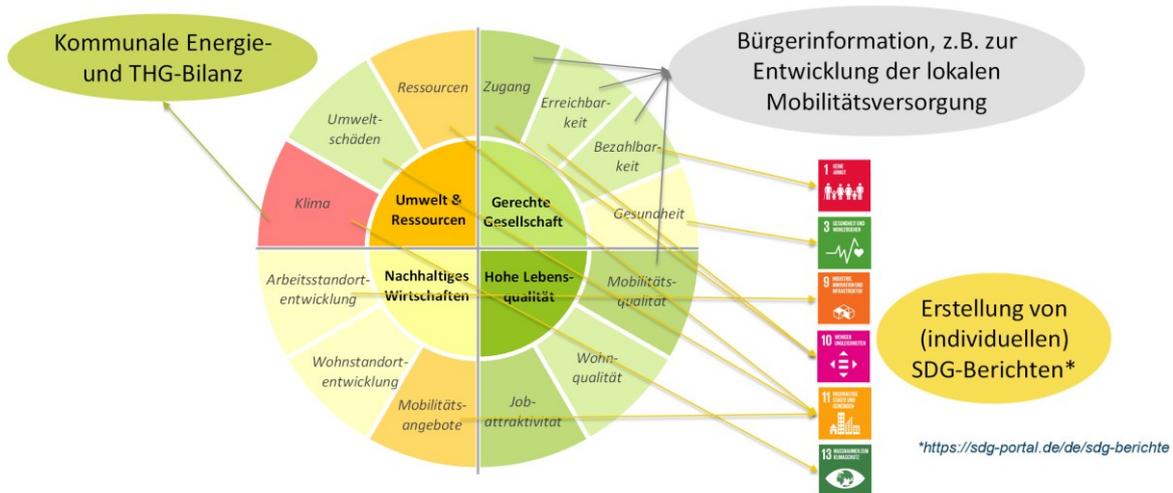


Abbildung 20: Beispiele zur möglichen Unterstützung anderer Berichterstattungen & Monitorings mit der Nachhaltigkeitsbewertung aus MOBITAT 2050