

Nachhaltiges Pendeln: Werkstattbericht aus der Nachhaltigkeitsbewertung im Projekt MOBITAT 2050

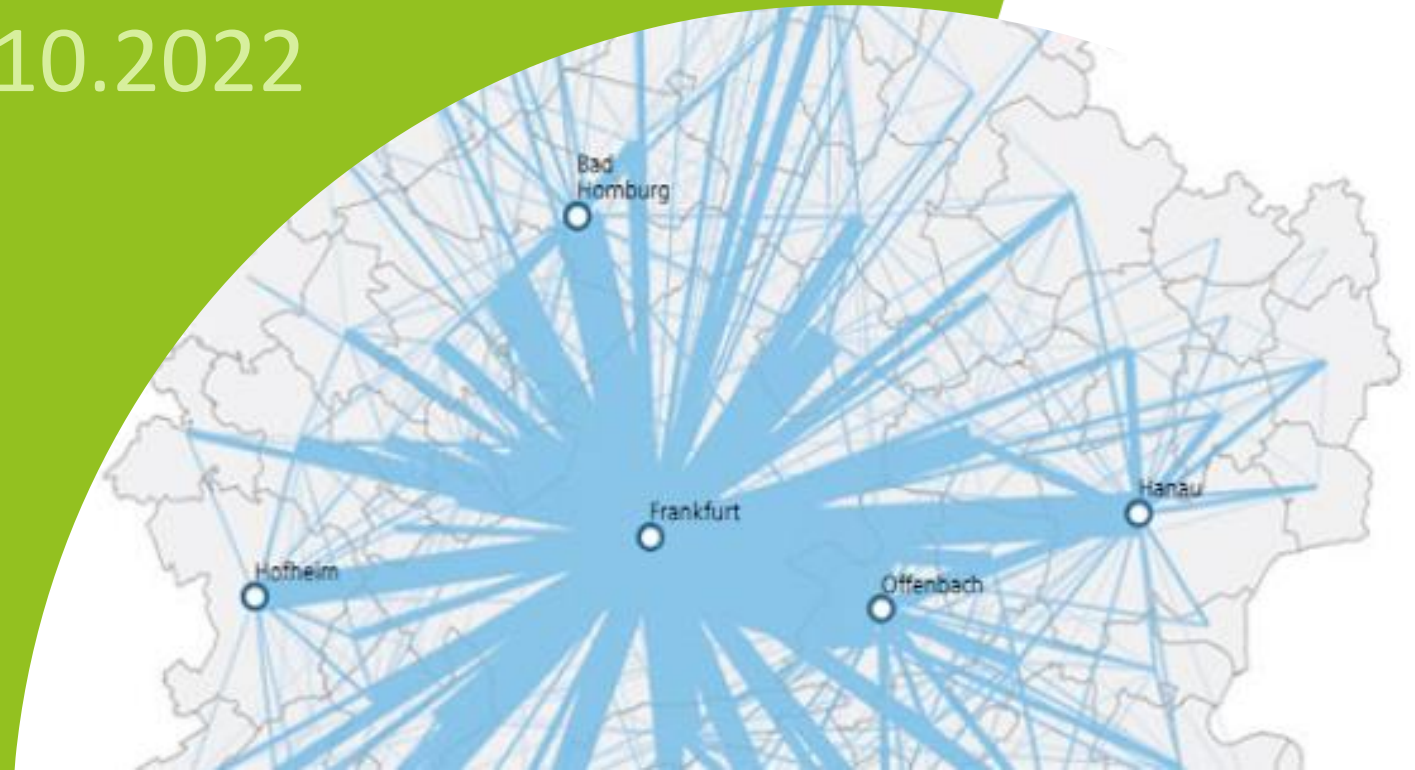
IVM.UM.NEUN am 19.10.2022

Heike Oehler, Dominik Räder



INSTITUT FÜR ENERGIE-
UND UMWELTFORSCHUNG
HEIDELBERG

MOBITAT 2050



Agenda

1. Das Projekt MOBITAT 2050
2. Ziele und Methodik der Nachhaltigkeitsbewertung
3. Ableitung von Leitbildern und Zielfeldern
4. Ableitung von Indikatoren
5. Ausblick auf die Gesamtbewertung



INSTITUT FÜR ENERGIE-
UND UMWELTFORSCHUNG
HEIDELBERG

MOBITAT 2050

Das Projekt

MOBITAT 2050



INSTITUT FÜR ENERGIE-
UND UMWELTFORSCHUNG
HEIDELBERG

MOBITAT 2050

Das Projekt MOBITAT 2050

Wohnen und Arbeiten 2050 – Eine nachhaltige Mobilität für Pendler der Zukunft

- Leitthema des Projekts MOBITAT 2050 ist die nachhaltige Gestaltung der Pendelmobilität in der Region der Zukunft
- Integrierte Betrachtung der Bereiche Wohnen, Arbeiten und Mobilität
- Untersuchungsgebiet: Metropolregion Frankfurt-Rhein-Main (hohe Pendelströme)
- Projektlaufzeit: 11/2020 – 10/2023
- Projektleitung: Dr. Claudia Nobis (DLR)

Projektteam:

Wissenschaft:



Praxis:



Integriertes Verkehrs- und
Mobilitätsmanagement
Region Frankfurt RheinMain



BEAUFTRAGT VOM

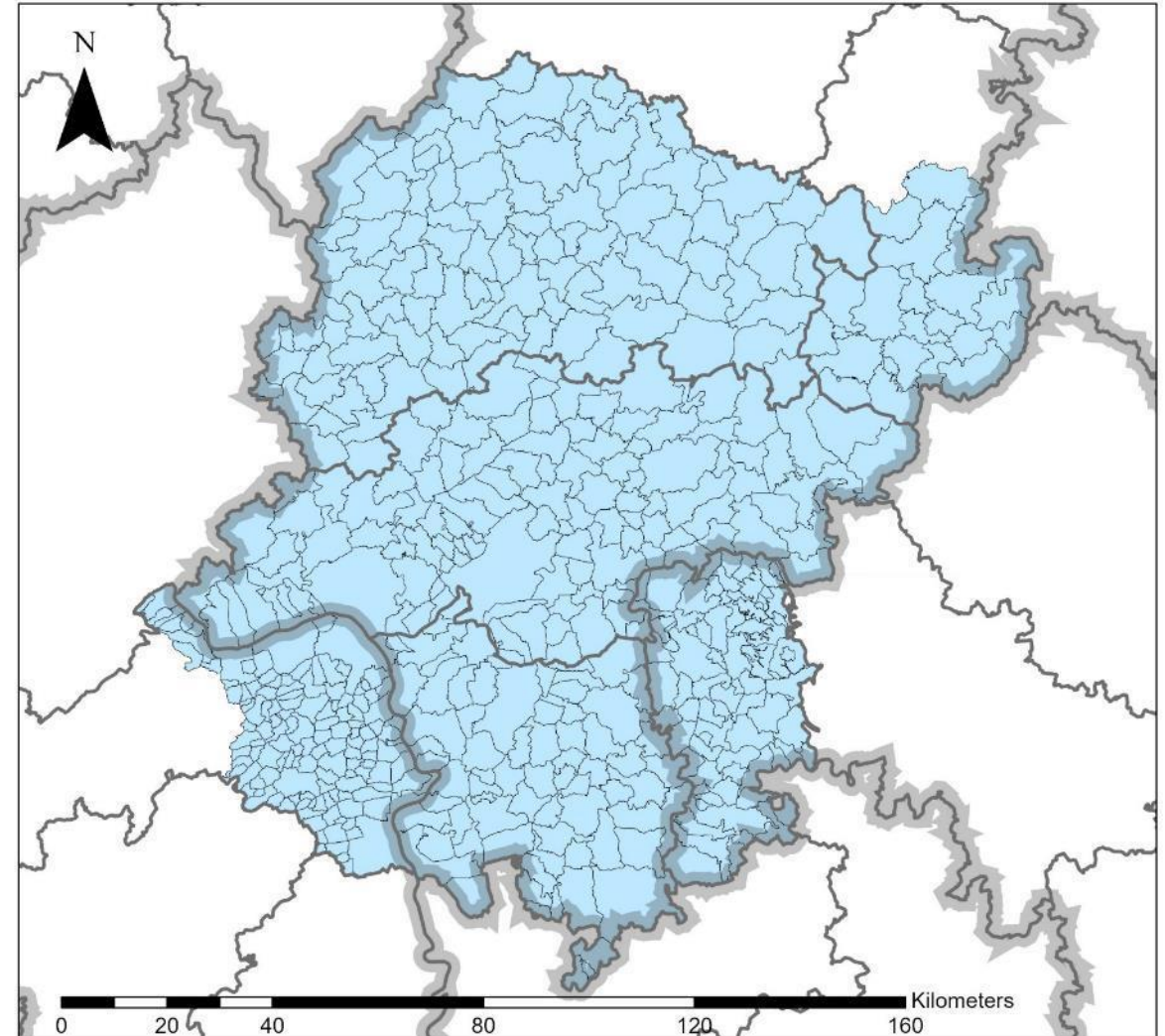
Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Das Projekt MOBITAT 2050

Das Untersuchungsgebiet

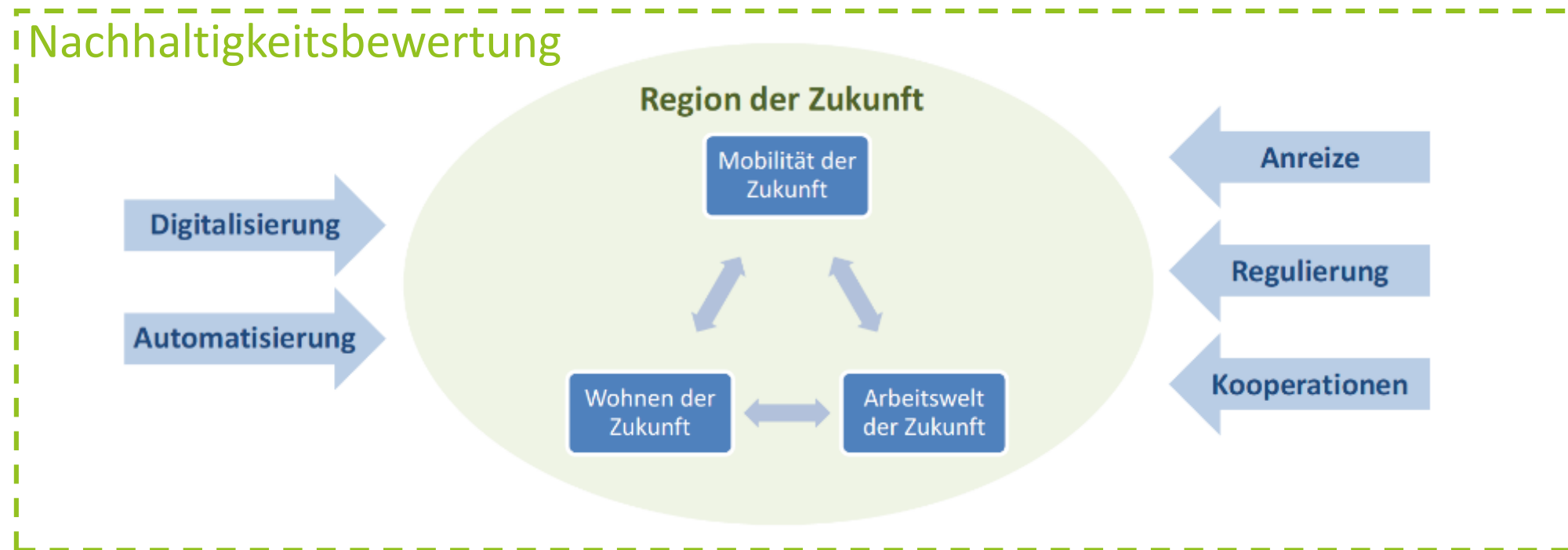
Das Untersuchungsgebiet umfasst:

- Teile der Bundesländer
 - Hessen
 - Rheinland-Pfalz
 - Bayern
- Raumordnungsregionen (ROR)
 - 4 gesamt und 2 zu Teilen: Osthessen, Mittelhessen, Rhein-Main, Starkenburg, Bayerischer Untermain, Rheinhessen-Nahe
- Landkreise
 - 20 Landkreise
- Gemeinden
 - 510 Gemeinden



Das Projekt MOBITAT 2050

Projektkontext und Projektziel



Projektziel: Entwicklung eines **übertragbaren Instrumentariums**, mit dem die **Effekte auf das Pendeln** unter Berücksichtigung der Standortwahl für Wohnen und Arbeiten **analysiert** und wirkungsvolle **Maßnahmen** zur Erreichung einer höheren **Nachhaltigkeit** abgeleitet werden können.

Ziele und Methodik der Nachhaltigkeits- bewertung



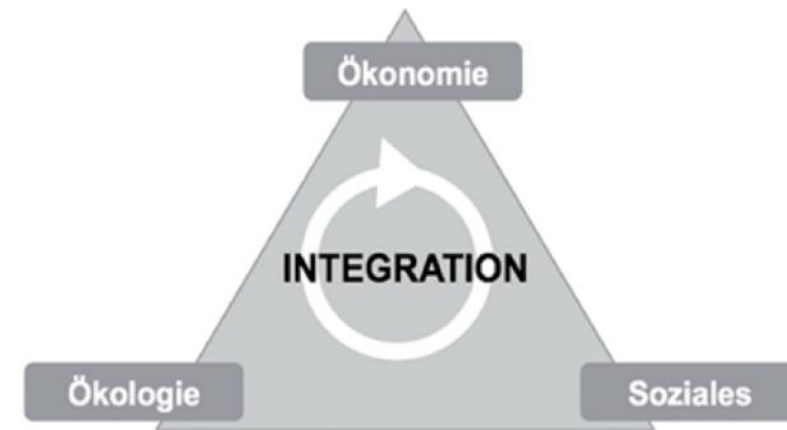
INSTITUT FÜR ENERGIE-
UND UMWELTFORSCHUNG
HEIDELBERG

MOBITAT 2050

Ziele und Methodik der Nachhaltigkeitsbewertung

Ziele der Nachhaltigkeitsbewertung

- Ziele:
 - Erstellung einer auch auf andere Regionen **übertragbaren Methodik zur Nachhaltigkeitsbewertung** im Bereich Wohnen-Arbeiten-Mobilität
 - Integrierte Betrachtung **umweltbezogener, sozialer und ökonomischer Fragestellungen**
 - **Grundlage** sollen möglichst **aufwandsarm zu erhebende Indikatoren** bilden
- Anwendung:
 - Nachhaltigkeitsbewertung für den **Ist-Zustand**
 - Nachhaltigkeitsbewertung in **Szenarien**



Ziele und Methodik der Nachhaltigkeitsbewertung

Anknüpfung an übergeordnete Nachhaltigkeitsstrategien

Herausforderungen bei der Übertragbarkeit:

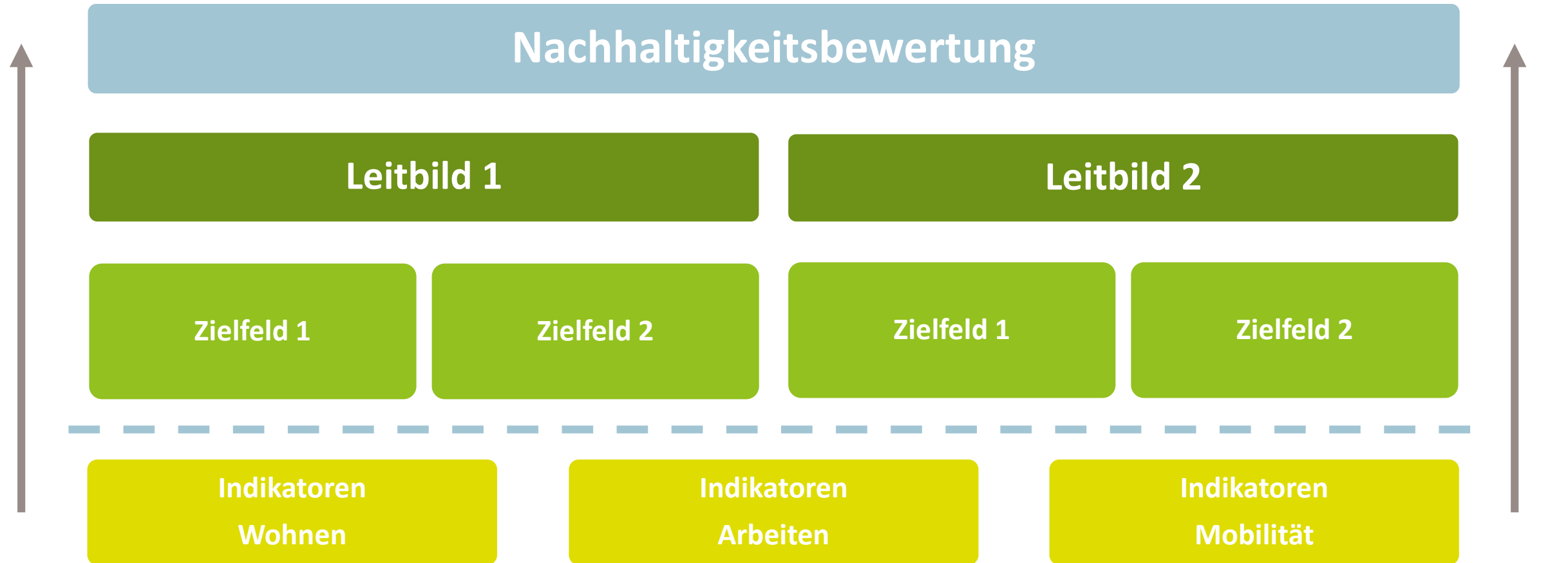
- **SDGs der Vereinten Nationen:**
Weltweite Anwendung entsprechend nationaler/ globaler Gegebenheiten
- **Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie (DNS):**
Anwendung der SDGs auf nationaler Ebene
- **SDG-Indikatoren für Kommunen:**
Viele Ziele betreffen das Thema Wohnen-Arbeiten-Mobilität nur am Rande
- Entwicklung einer **passgenauen Methodik** zur Nachhaltigkeitsbewertung für das **Thema Wohnen-Arbeiten-Mobilität** zur Anwendung **auf kommunaler Ebene**



Eigenes Innovations-Merkmal:
Bertelsmann Stiftung • Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
Deutscher Landeskongress • Deutscher Städte- und Gemeindebund • Deutsches Institut für Urbanistik • Engagement Global
Rat der Gemeinden und Regionen Europas • Deutsche Seelions

Ziele und Methodik der Nachhaltigkeitsbewertung

Bewertung mittels Leitbildern, Zielfeldern und Indikatoren



Ableitung von Leitbildern und Zielfeldern



INSTITUT FÜR ENERGIE-
UND UMWELTFORSCHUNG
HEIDELBERG

MOBITAT 2050

Ableitung von Leitbildern und Zielfeldern

Methodik zur Ableitung von Leitbildern und Zielfeldern



Methodik:

- **Recherche** bereits vorhandener Nachhaltigkeitsprinzipien und Leitbilder (z.B. UN SDGs, DNS, SDGs für Kommunen, Nachhaltigkeitsstrategie Hessen)
- **Prüfung der Relevanz und Übertragbarkeit** im Hinblick auf Wohnen-Arbeiten-Mobilität im kommunalen Kontext in Deutschland
- **Validierung und Weiterentwicklung** mittels Online-Umfrage mit regionalen Akteur*innen sowie Expert*innen-Interviews
- **Ableitung von Leitbildern und Zielfeldern** im Kontext Wohnen-Arbeiten-Mobilität

Ableitung von Leitbildern und Zielfeldern

Leitbilder in MOBITAT 2050

Umwelt & Ressourcen

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

Gerechte Gesellschaft

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

Hohe Lebensqualität

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

Nachhaltiges Wirtschaften

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

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.“

Ableitung von Leitbildern und Zielfeldern

Leitbilder und Zielfelder in MOBITAT 2050

Umwelt & Ressourcen

- ❖ Klima
- ❖ Umweltschäden
- ❖ Ressourcen

Gerechte Gesellschaft

- ❖ Zugang
- ❖ Erreichbarkeit
- ❖ Bezahlbarkeit
- ❖ Gesundheit & Sicherheit

Hohe Lebensqualität

- ❖ Wohnqualität
- ❖ Jobattraktivität
- ❖ Mobilitätsqualität

Nachhaltiges Wirtschaften

- ❖ Gemeinwohlorientierte Entwicklungsstrategie
- ❖ Öffentliche Planung
- ❖ Anreize für Unternehmen

Ableitung von Leitbildern und Zielfeldern

Online-Umfrage mit lokalen Stakeholdern

Erhofftes Feedback zu:

- den 4 Leitbildern
- jeweiligen Zielfeldern
- Ideen für Indikatoren

Laufzeit des Fragebogens:

- Mitte September bis Anfang November 2021

Rücklauf:

- Insgesamt liegen 126 vollständig beantwortete Fragebögen vor

Vielen Dank für Ihre wertvollen Rückmeldungen!



Zwischengespeicherte U

MOBITAT 2050 - Befragung zur Nachhaltigkeitsbewertung

MOBITAT 2050

Vielen Dank, dass Sie an der Befragung zur Nachhaltigkeitsbewertung teilnehmen möchten!

Die Umfrage ist Teil unseres Forschungsprojekts "MOBITAT 2050: Wohnen und Arbeiten 2050 - Eine nachhaltige Mobilität für Pendler der Zukunft", das durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wird.

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Entwicklung eines übertragbaren Instrumentariums, mit dem u.a. die Effekte der Digitalisierung und Automatisierung des Verkehrssystems tiefgreifend analysiert werden können. Auf Basis dieser Analyse werden Maßnahmen für eine nachhaltige Regionalentwicklung abgeleitet. Im Kern geht es um die Vernetzung von Wohn-, Arbeits- und Mobilitätswelt. Es gilt nachhaltige Mobilitätsformen zu stärken und zugleich den sozialen Herausforderungen steigender Wohn- und Mobilitätskosten zu begegnen. [Weitere Informationen zum Projekt erhalten Sie hier.](#)

Der folgende Fragebogen dient dazu, eine im Projekt entwickelte Methodik zur Nachhaltigkeitsbewertung von Pendelmobilität mit regionalen Stakeholdern zu spiegeln und wertvolle Impulse aus der Praxis zu sammeln.

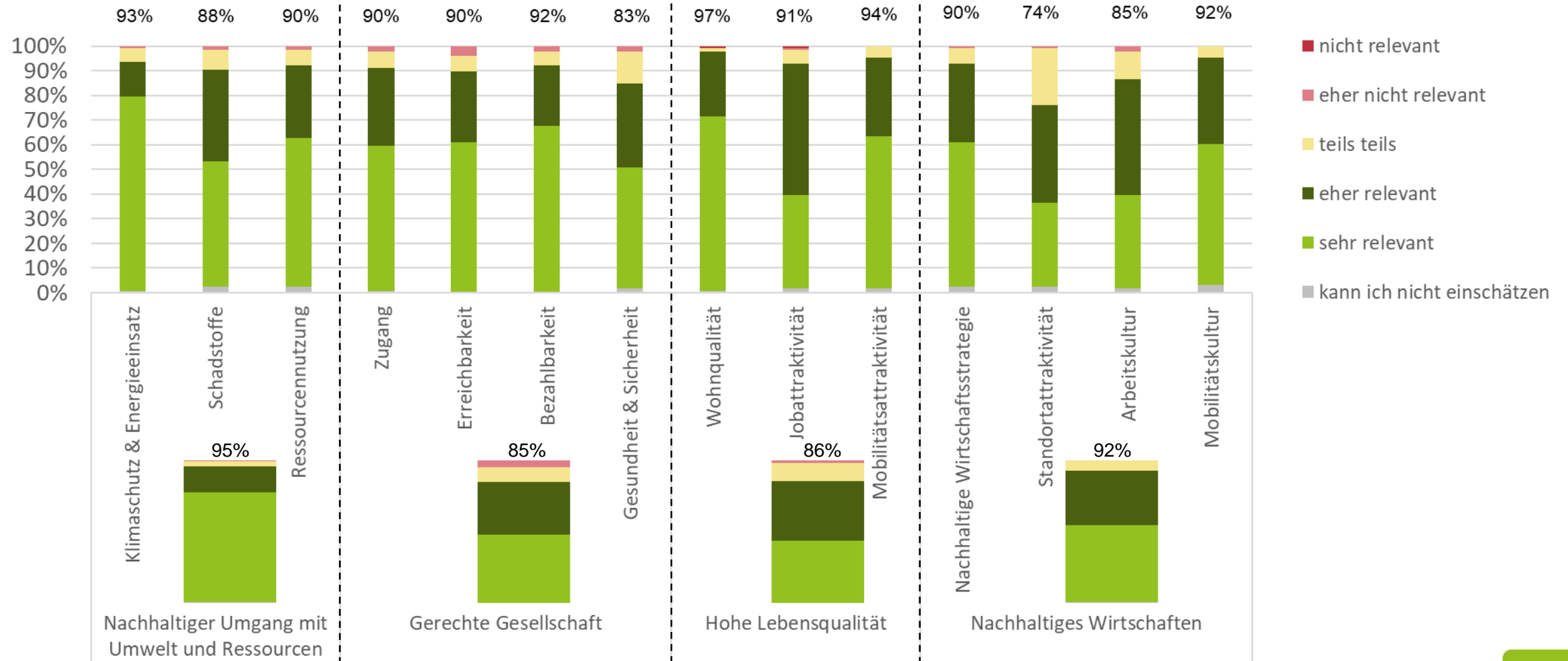
Die Nachhaltigkeitsbewertung soll alle Dimensionen von Nachhaltigkeit berücksichtigen: Ökologie, Ökonomie und Soziales. Vier Leitbilder wurden identifiziert, anhand derer die Nachhaltigkeit im Projektkontext Wohnen-Arbeiten-Pendeln sowohl in der IST-Situation als auch in Szenarien mit/ohne Maßnahmen bewertet werden soll. [In kompakten Steckbriefen](#) für jedes Leitbild werden konkrete Zielfelder mit ihrer Relevanz für das Projektthema anhand von Beispielen und exemplarischen Indikatoren beschrieben. Das Beantworten des Fragebogens ist auch ohne Lesen der Steckbriefe möglich, da alle Leitbilder und Zielfelder an den entsprechenden Stellen im Fragebogen noch einmal in Infoboxen erklärt werden.

Die Beantwortung der Fragen wird etwa 20-40 Minuten in Anspruch nehmen. Die Beantwortung der Freitextfragen ist optional.

Wir freuen uns auf Ihr Feedback und bedanken uns im Voraus recht herzlich für Ihre Teilnahme!

Ableitung von Leitbildern und Zielfeldern

Auswertungen zu den Zielfeldern und Leitbildern



Ableitung von Indikatoren



INSTITUT FÜR ENERGIE-
UND UMWELTFORSCHUNG
HEIDELBERG

MOBITAT 2050

Ableitung von Indikatoren

Kriterien und Methodik zur Ableitung von Indikatoren je Zielfeld



Entscheidungskriterien zur Ableitung von Indikatoren:

- 1. **Relevanz und Aussagekraft** für das jeweilige Zielfeld
- 2. **Datenverfügbarkeit**
- 3. Möglichkeit der **Zielwertdefinition**

Methodik:

- Ableitung aus **vorhandenen Indikatorensets** und den **im Projekt entwickelten Modellen** (Wohn- und Arbeitsstandortmodell und Verkehrsmodell)
- Anschließend geplant: **Praxis-Check** mittels **Online-Umfrage** mit regionalen Akteur*innen

Ableitung von Indikatoren

Auszug der verwendeten Quellen zur Ableitung von Indikatoren



EUROSTAT SUPPORTS THE SDG



NACHHALTIGE ENTWICKLUNG IN DEUTSCHLAND

Indikatorenbericht 2021



DIU STATIS
Statistisches Bundesamt



INKAR

Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung

STATISTISCHE ÄMTER
DES BUNDES UND DER LÄNDER



FORTSCHRITTSBERICHT 2020



Quellen:

[UN](#); [Europäische Kommission](#); [Bundesregierung](#); [Hessisches Statistisches Landesamt](#); [Bertelsmann Stiftung](#); [Mobilität in Deutschland](#); [INKAR](#)



Ableitung von Indikatoren

Leitbild Umwelt und Ressourcen

Vorläufige
Ergebnisse!

Leitbild	Zielfeld	Indikator	Kennzahlen (Auswahl)
Umwelt und Ressourcen	Klima	THG-Emissionen Mobilität	THG Fahr-/Verkehrsleistungen
			THG Fahrzeugherstellung
			THG Verkehrsinfrastruktur
		THG-Emissionen Wohnen	THG Energieverbrauch Wohnen
			THG Wohnungsbau
	
	Umweltschäden	Umweltkosten Mobilität	Biodiversitätsverluste
			Ernteverluste
			Materialschäden an Gebäuden
			Waldschäden
			Flächenbedarf: Verlust und Zerschneidung von Habitaten
	Umweltkosten Wohnen	Umweltkosten Energieverbrauch Wohnen	
		Umweltkosten Wohnungsbau	
...	...		
Ressourcen	

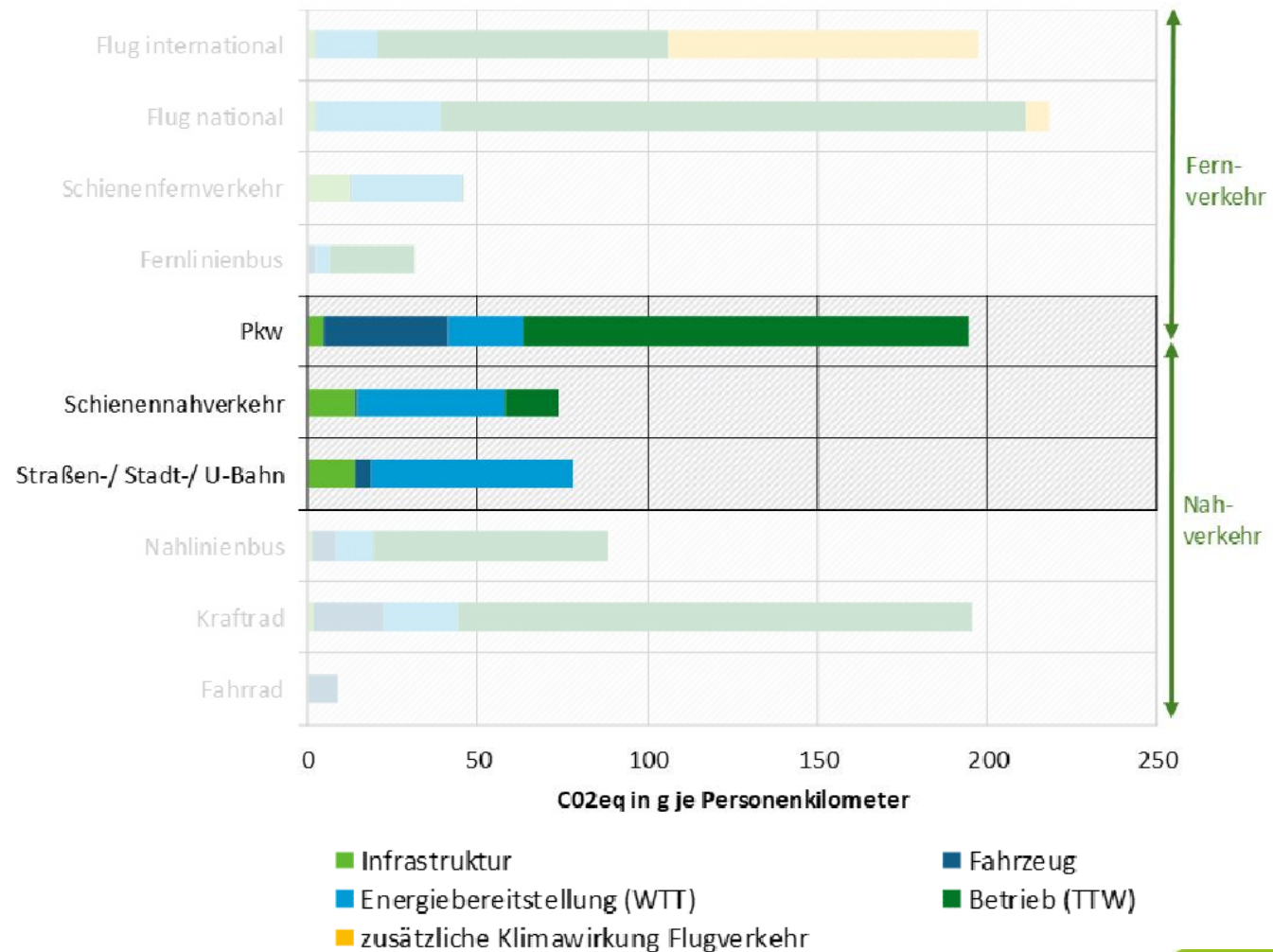
Ableitung von Indikatoren

Indikator THG-Emissionen Mobilität

Vorläufige Ergebnisse!

Relevanz und Aussagekraft:

- THG Fahr-/Verkehrsleistungen:
Hauptquelle von THG-Emissionen im Zusammenhang mit Pendel-Mobilität
- THG Fahrzeugherstellung:
Umstellung auf Elektromobilität verschiebt MIV-bedingte Umweltwirkungen von der Nutzungs- in die Herstellungsphase. Bei Schiene ist Fahrzeugherstellung in der Gesamtbilanz nahezu vernachlässigbar.
- THG Verkehrsinfrastruktur:
Unterschiedliches Gewicht je Verkehrsmittel. Bei Pkw ca. 3%, Schiene ca. 20%.



Ableitung von Indikatoren

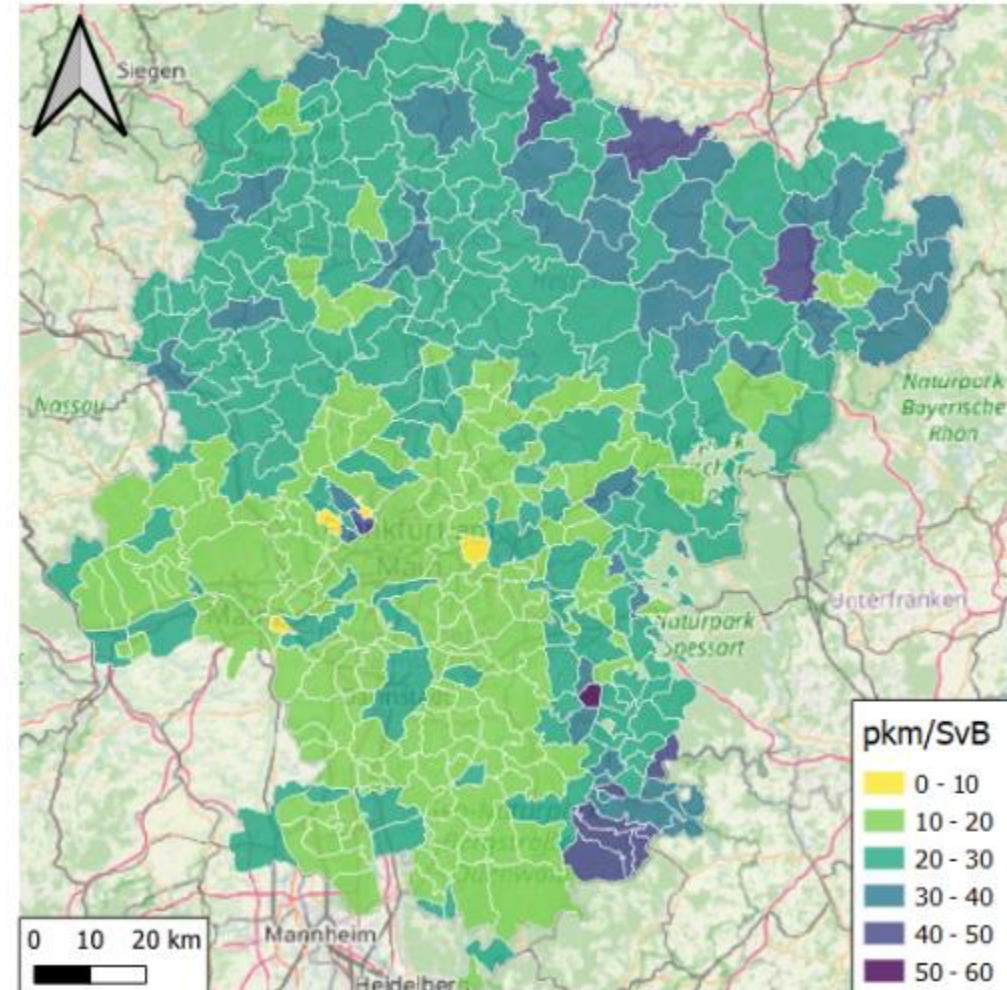
Indikator THG-Emissionen Mobilität

Vorläufige
Ergebnisse!

Verkehrsleistung des Arbeitswegs pro sozialversicherungspflichtig Beschäftigten (SvB) am Wohnort [pkm/SvB] (einfacher Arbeitsweg mit dem Pkw)

Datenverfügbarkeit:

- THG Fahr-/ Verkehrsleistungen:
Fahrleistung/ Verkehrsleistung aus DLR-Verkehrsmodell, Elektroanteile vom KBA, Flottenverbräuche & THG-Emissionsfaktoren aus TREMOD
- THG Fahrzeugherstellung:
Lokale Pkw-Neuzulassungen nach Antrieben von KBA, neue Busse nach Antrieben von Gemeinden, Spezifische Emissionsfaktoren mittlerer Pkw & Busse nach Antrieben aus Verkehrsartenvergleich
- THG Verkehrsinfrastruktur:
Jährlicher Straßenneubau und spezifische Emissionen nach Verkehrsartenvergleich



Ableitung von Indikatoren

Indikator THG-Emissionen Mobilität

Vorläufige
Ergebnisse!

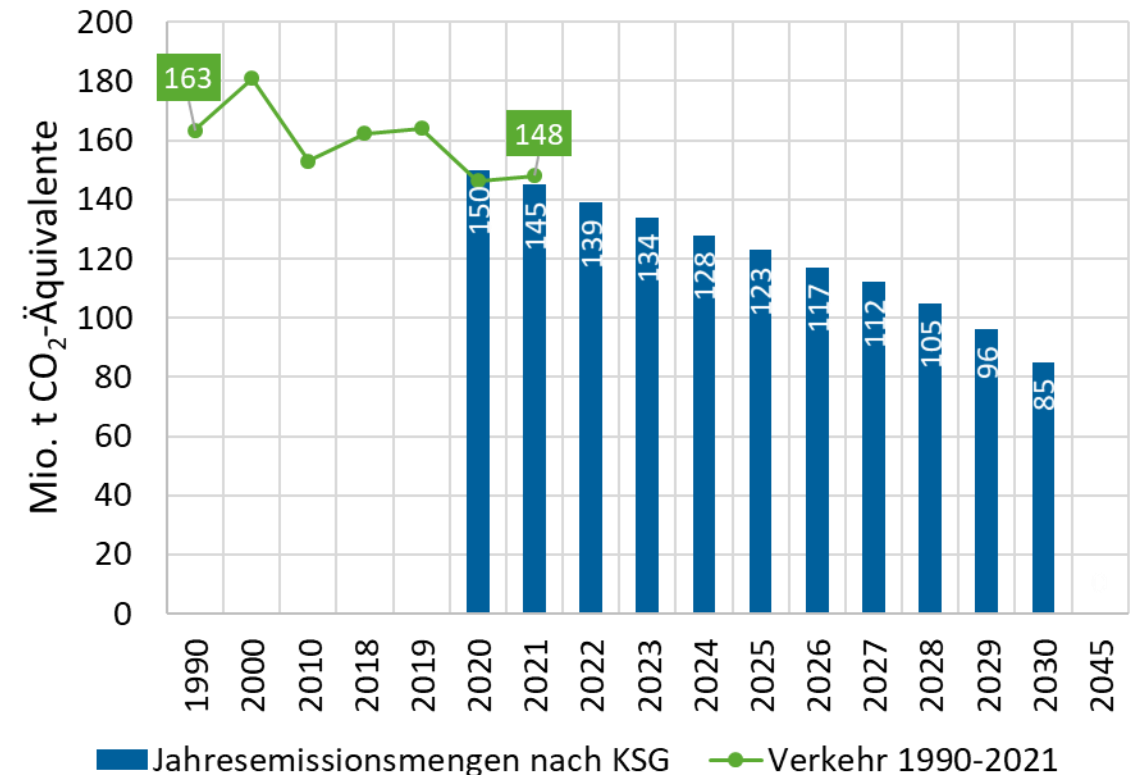
Zielwertdefinition:

Wird angelehnt an THG-Ziele im Verkehrssektor in Deutschland:

- Diese enthalten jedoch nur die Abgasemissionen, Tank-to-Wheel (TTW)
- In der Nachhaltigkeitsbewertung werden darüber hinaus noch weitere THG-Emissionen betrachtet (Fahrzeugherstellung, Energiebereitstellung, Infrastruktur)
- Aktuelle Klimaschutzgesetz-Ziele (KSG) nicht in Übereinstimmung mit 1,5°C-Klimaschutzzielen (siehe Bericht des Expertenrates für Klimafragen¹)

➤ Zielwertdefinition wird aktuell erarbeitet

Entwicklung der THG-Emissionen und Ziele im Verkehrssektor in Deutschland



Ableitung von Indikatoren

Leitbild Gerechte Gesellschaft

Vorläufige
Ergebnisse!

Leitbild	Zielfeld	Indikator	Kennzahlen (Auswahl)
Gerechte Gesellschaft	Zugang	Zugang zu nachhaltigem Wohnen	Wohnungsversorgungsquote, Barrierearme Wohnungen, Sozialwohnungsbestand, ...
		Zugang zu nachhaltiger Beschäftigung	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte am Arbeitsort, Anzahl Arbeitsplätze/ Arbeitsplatzdichte, Verhältnis der Beschäftigungsquote von Frauen und Männern, ...
		Zugang zu nachhaltiger Mobilität	ÖV-Haltestellen-Abfahrten-Dichte, Zugang zur Radverkehrsinfrastruktur, Barriere-freier Zugang, ...
	
	Erreichbarkeit	Erreichbarkeit mit Fahrrad	Reisezeit zu Orten der Daseinsvorsorge, ...
		Erreichbarkeit mit ÖV	Reisezeit zu Orten der Daseinsvorsorge, ...
		Verteilung der Erreichbarkeit	Gini Koeffizient der Reisezeiten, ...
	
	Bezahlbarkeit	Bezahlbarkeit Wohnen	Überlastung durch Wohnkosten bei Mietern, ...
		Bezahlbarkeit Mobilität	Bezahlbarkeit MIV, ...
	
	Gesundheit & Sicherheit	Gesundheitskosten Luftqualität	Luftverschmutzung Mobilität, ...
		Gesundheitskosten Lärm	Lärmverursachung, ...
		Sicherheit - Security	Sichere Straßen-Infrastruktur, ...
	

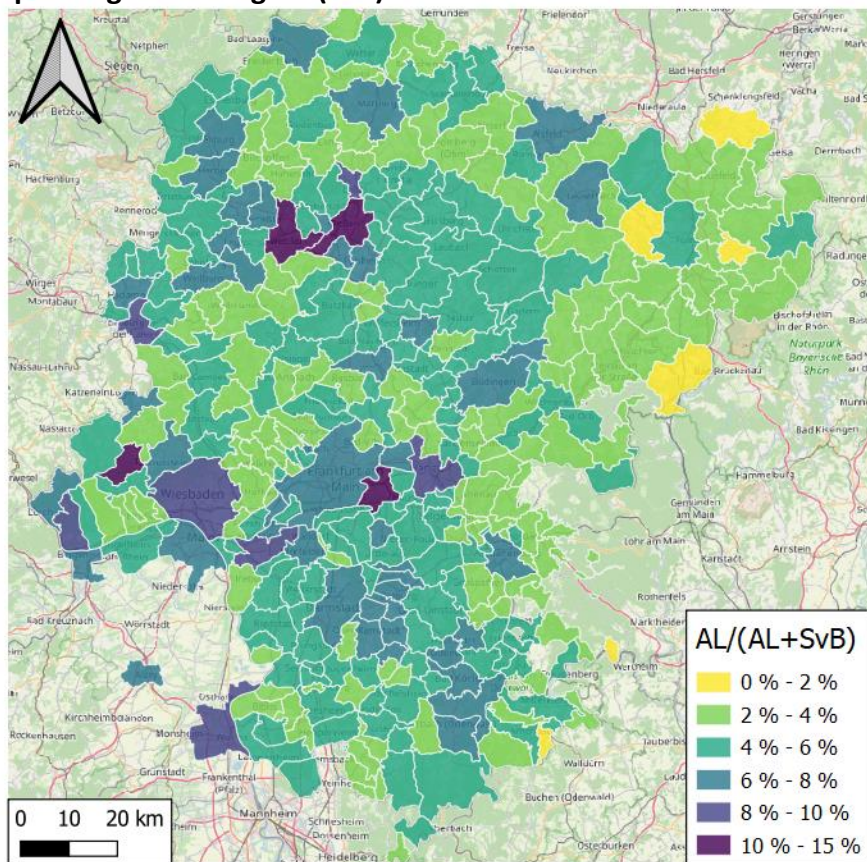
Ableitung von Indikatoren

Beispielindikatoren im Leitbild Gerechte Gesellschaft

Vorläufige Ergebnisse!

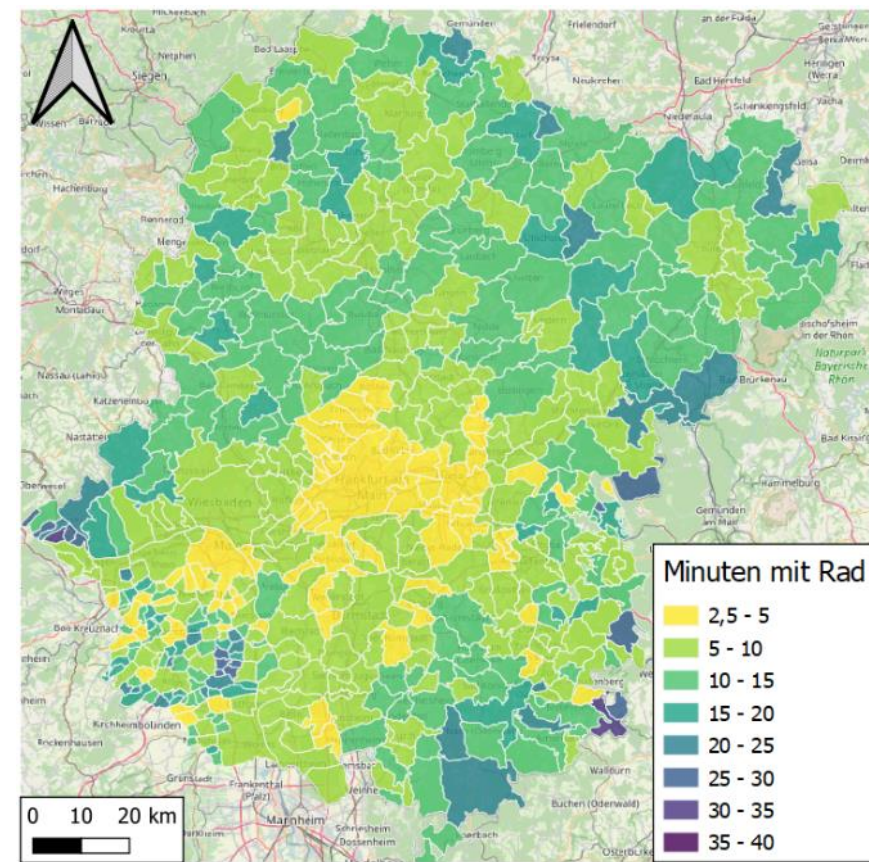
Zugang

Indikator aus Verhältnis von Arbeitslosen zu sozialversicherungs-pflichtig Beschäftigten (SvB) und Arbeitslosen



Erreichbarkeit

Durchschnittliche Reisezeit zum nächsten Supermarkt/Discounter mit dem Fahrrad in Minuten



Ausblick auf die Gesamtbewertung

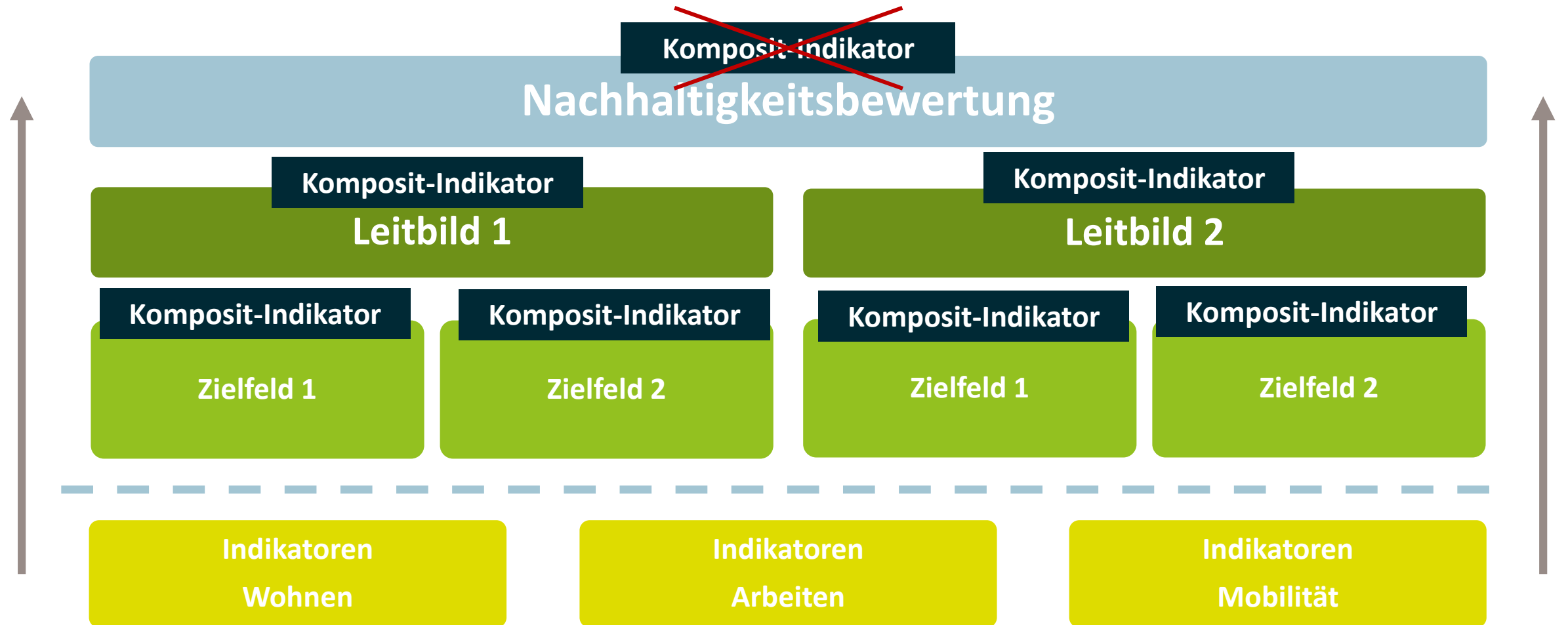


INSTITUT FÜR ENERGIE-
UND UMWELTFORSCHUNG
HEIDELBERG

MOBITAT 2050

Ausblick auf die Gesamtbewertung

Berechnung der Composite Indikatoren

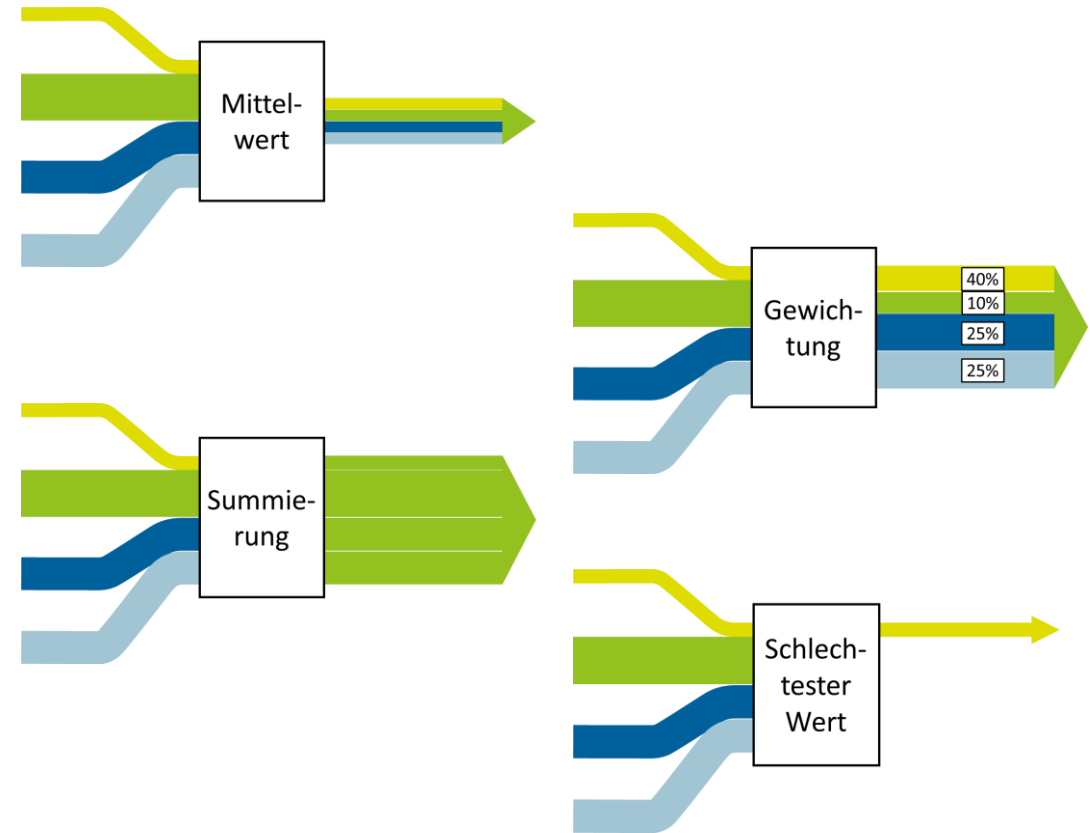


Ausblick auf die Gesamtbewertung

Methodik zur Berechnung der Zielfeld-Gesamtbewertung

Vier mögliche Ansätze zur Berechnung der Komposit-Indikatoren:

- Mittelwertbildung aus allen Einzelindikatoren
- Gewichtete Mittelwertbildung aus Einzelindikatoren mit unterschiedlicher Relevanz für das Zielfeld insgesamt
- Alle Einzelindikatoren werden aufsummiert (z.B. externe Kosten)
- Schlechtester Wert bestimmt das Gesamtergebnis




Ausblick auf die Gesamtbewertung

Nächste Schritte

- **Auswahl geeigneter Indikatoren**
 - Abstimmung zu möglichen Indikatoren aus den Berechnungsmodellen der Projektpartner*innen (Wohn- und Arbeitsstandortmodell und Verkehrsmodell)
 - Identifikation geeigneter Zielwerte für Indikatoren mit Bezug zu vorhandenen Nachhaltigkeitsstrategien
 - Praxischeck der ausgewählten Indikatoren mit lokalen Akteuren mittels Online-Umfrage
 - Finale Auswahl der Indikatoren
- **Durchführung Nachhaltigkeitsbewertung für Ist-Zustand**
- **Nachhaltigkeitsbewertung in Szenarien** (zusammen mit Projektpartner*innen)
- Entwicklung einer **übertragbaren Methodik** zum Nachhaltigkeitsmonitoring

Indikatoren-
bewertung

Weitere Schritte der
Nachhaltigkeits-
bewertung



Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit

Heike Oehler
Dominik Räder

heike.oehler@ifeu.de

dominik.raeder@ifeu.de



INSTITUT FÜR ENERGIE-
UND UMWELTFORSCHUNG
HEIDELBERG

MOBITAT 2050