

Jürgen Leindecker

Von: Henrik Scheller <Scheller@difu.de>
Gesendet: Freitag, 2. August 2019 12:17
An: Jürgen Leindecker
Cc: Wulf-Holger Arndt; Stefan Schneider
Betreff: Wtrlt: Investitionsbedarf für ein nachhaltiges Verkehrssystem
Anlagen: Investitionsbedarf VerklIFS_2019-07-23_Protokoll_FD.docx;
Investitionsbedarf VerklIFS-Methode_2019-07-23.pdf

Sehr geehrter Herr Leindecker,

herzlichen Dank für unser Telefonat eben und das generelle Interesse Ihres Verbandes an einer regionalen Sonderauswertung für die Verkehrsinfrastruktur des Landes Sachsen-Anhalt im Rahmen unserer geplanten Großstudie.

Nach einer sehr überschlägigen Kalkulation gehen wir davon aus, dass eine Sonderauswertung für Ihr Bundesland rund 20.000 Euro (netto) kosten würde. Diese Auswertung umfasst insbesondere das kommunale Straßennetz, die kommunalen Brücken und Bahnübergänge sowie das Schienennetz - soweit Daten verfügbar sind.

Für dieses Teilprojekt sind wir auf Ihre Unterstützung als Verband angewiesen. So müssten wir eine Online-Befragung der Städte in Sachsen-Anhalt vornehmen. Hier wäre es sehr hilfreich, wenn Sie diese Befragung mit einem Begleitschreiben bewerben könnten. Außerdem wäre es gut, wenn Sie uns ggf. entsprechende Verteiler zur Verfügung stellen könnten.

Ich füge Ihnen das Kurzprotokoll der Sitzung unseres bisherigen Projektkonsortiums vom 23. Juli d. J. bei. Die Frage einer Regionalauswertung wurde dabei nur am Rande problematisiert. Sobald Sie eine förmliche Entscheidung in Ihren Gremien gefällt haben, würden wir Ihnen ein konkretes Angebot senden und Sie in die entsprechenden Verteiler aufnehmen. Dazu wäre es sicherlich gut, wenn wir auch noch einmal ein inhaltliches Vorabgespräch führen könnten, damit wir Ihre Interessen bestmöglich bearbeiten können.

Mit freundlichen Grüßen

Henrik Scheller

--

i. A. Dr. Henrik Scheller

Teamleiter Wirtschaft und Finanzen
Deutsches Institut für Urbanistik
Forschungsbereich Infrastruktur, Wirtschaft und Finanzen, Zimmerstraße 13 - 15,
10969 Berlin
Tel: +49 (0)30 39001-295
Fax: +49 (0)30 39001-116
E-Mail: scheller@difu.de
<http://www.difu.de>

Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH
Sitz Berlin, AG Charlottenburg, HRB 114959 B
Geschäftsführer: Prof. Dr. Carsten Kühl, Dr. Busso Grabow

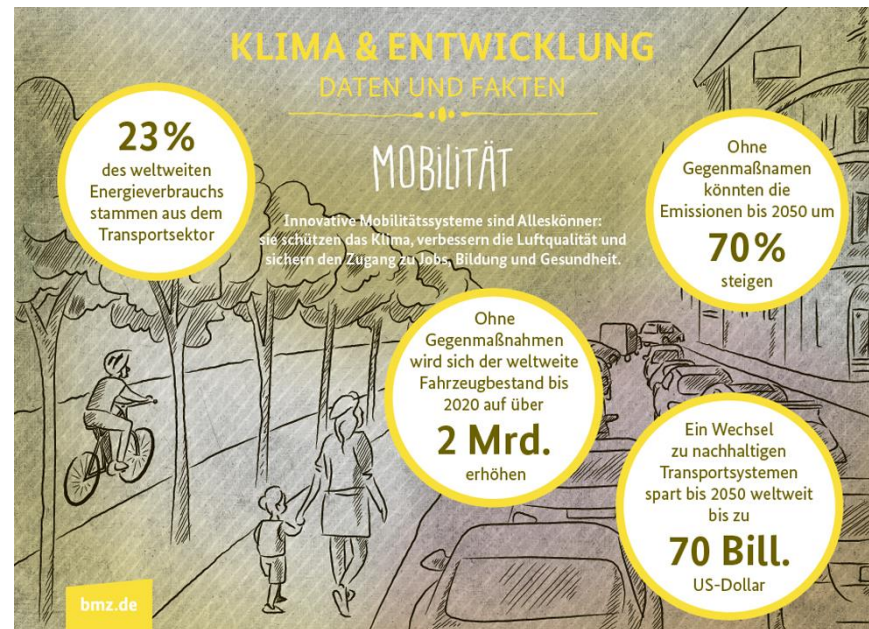
Investitionsbedarf für ein nachhaltiges Verkehrssystem

Projekt zur Abschätzung des nachzuholenden und zukünftigen Investitionsbedarfs für ein nachhaltiges Verkehrssystem

Dr.-Ing. Wulf-Holger Arndt

Deutsches Institut für Urbanistik

Berlin, 23. Juli 2019



<https://www.bmz.de/de/themen/klimaschutz/Stadt-und-Klima/index.html>

Übersicht

1. Vorstellungsrunde
2. Problem- und Aufgabenstellung der Studie
3. Vorrecherche / Bestandsaufnahme
4. Erhebung und Auswertung der Grundgesamtheiten
5. Standardisierte Umfrage zum Zustand der Verkehrsinfrastruktur
6. Investitionsabschätzung für Instandsetzung und Nachholbedarf
7. Abschätzung des zukünftigen Investitionsbedarfs eines nachhaltigen Verkehrssystems
8. Kosten- und Zeitplanung der Studie

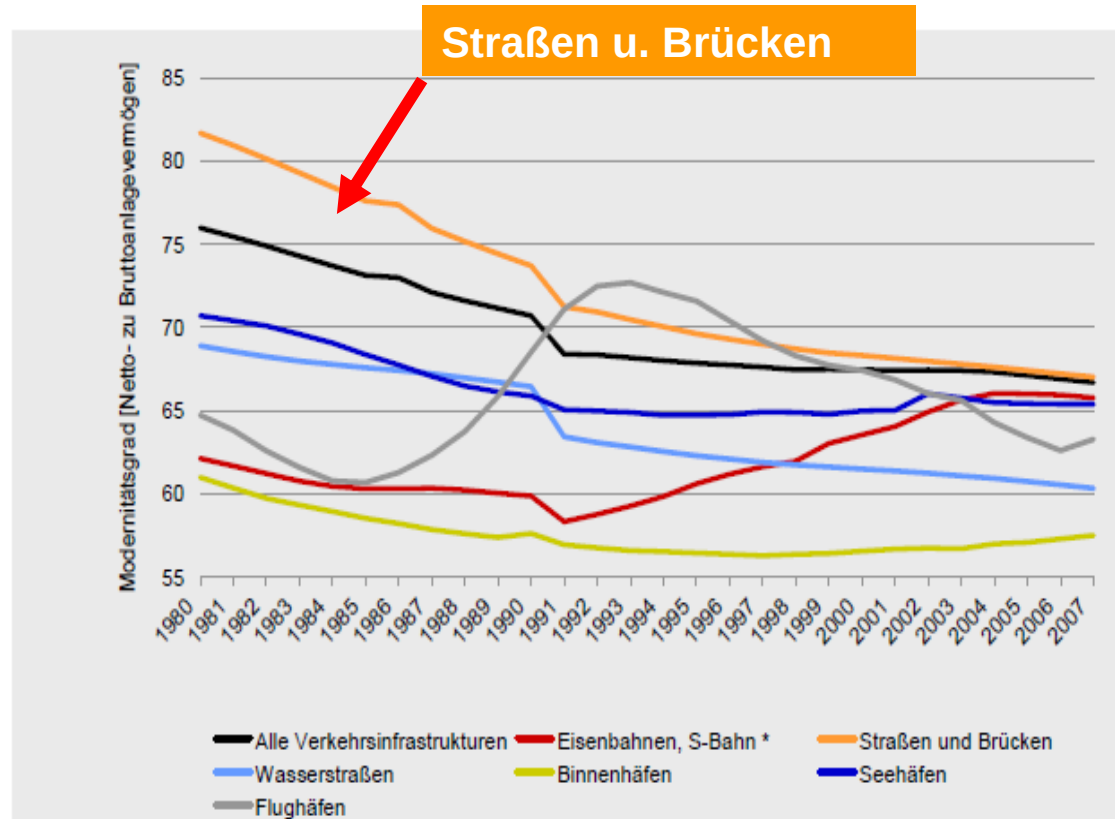
1. Vorstellungsrunde

Tomas Nieber	Stiftung Arbeit und Umwelt der IG BCE
Jonathan Diesselhorst	Industriegewerkschaft Bauen-Agrar-Umwelt
Dieter Babel (abw.)	Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V.
Tim-Oliver Müller	Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V.
Friedhelm Heuser	Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V.
Jürgen Hasler	Bundesverband der Deutschen Industrie e.V.
Stefan Gerwens (abw.)	Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V.
Wiebke Thormann	Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V.
Ulrich Chiellino	Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V.
Lars Wagner	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e.V.
Tilman Bracher	Bereichsleiter „Mobilität“ FB 3 Difu
Henrik Scheller	Teamleiter „Wirtschaft und Finanzen“ FB 2 Difu
Wulf-Holger Arndt	Wissenschaftlicher Mitarbeiter FB 3 Difu
Stefan Schneider (abw.)	Wissenschaftlicher Mitarbeiter FB 2 Difu
Annegret Hoch	Wissenschaftliche Mitarbeiterin FB 2 Difu
Fabian Drews	Studentischer Mitarbeiter FB 3 Difu

2. Problem- und Aufgabenstellung der Studie

Modernitätsgrad Verkehrsinfrastruktur

Abbildung 1: Entwicklung des Modernitätsgrads der Verkehrsinfrastruktur in Deutschland ¹⁾ 1980 - 2007

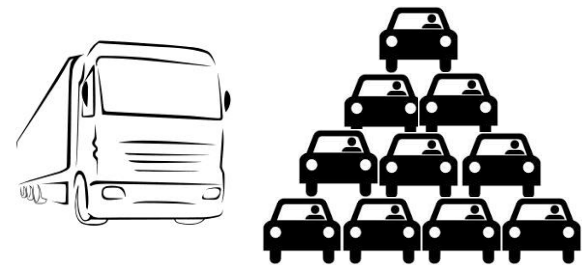


Quelle: ProgTrans AG, Basel 2009, nach: Ralf Pagenkopf, GF Straßen.NRW (Vortrag beim BPPP, Juli 2013)

Symptome für marode Infrastruktur – „Brückenkrise“

- Erhebliche Zunahme des Schwerlastverkehrs
- Geschwindigkeitssteigerungen
- Früherer massiver Streusalzeinsatz
- Saurer Regen
- Bauboom 60er bis 80er Jahre → Brücken erreichen teilweise „kritisches Alter“
- Spannbetonbrücken der 60er/70er Jahre → Alterungskritische Bauformen, noch keine ausreichenden Kenntnisse der Technik
- **Nicht ausreichende Brückenunterhaltung über viele Jahre**

Beanspruchung (Abnutzung durch Erschütterungen, Körperschall) der Straße durch Lkw



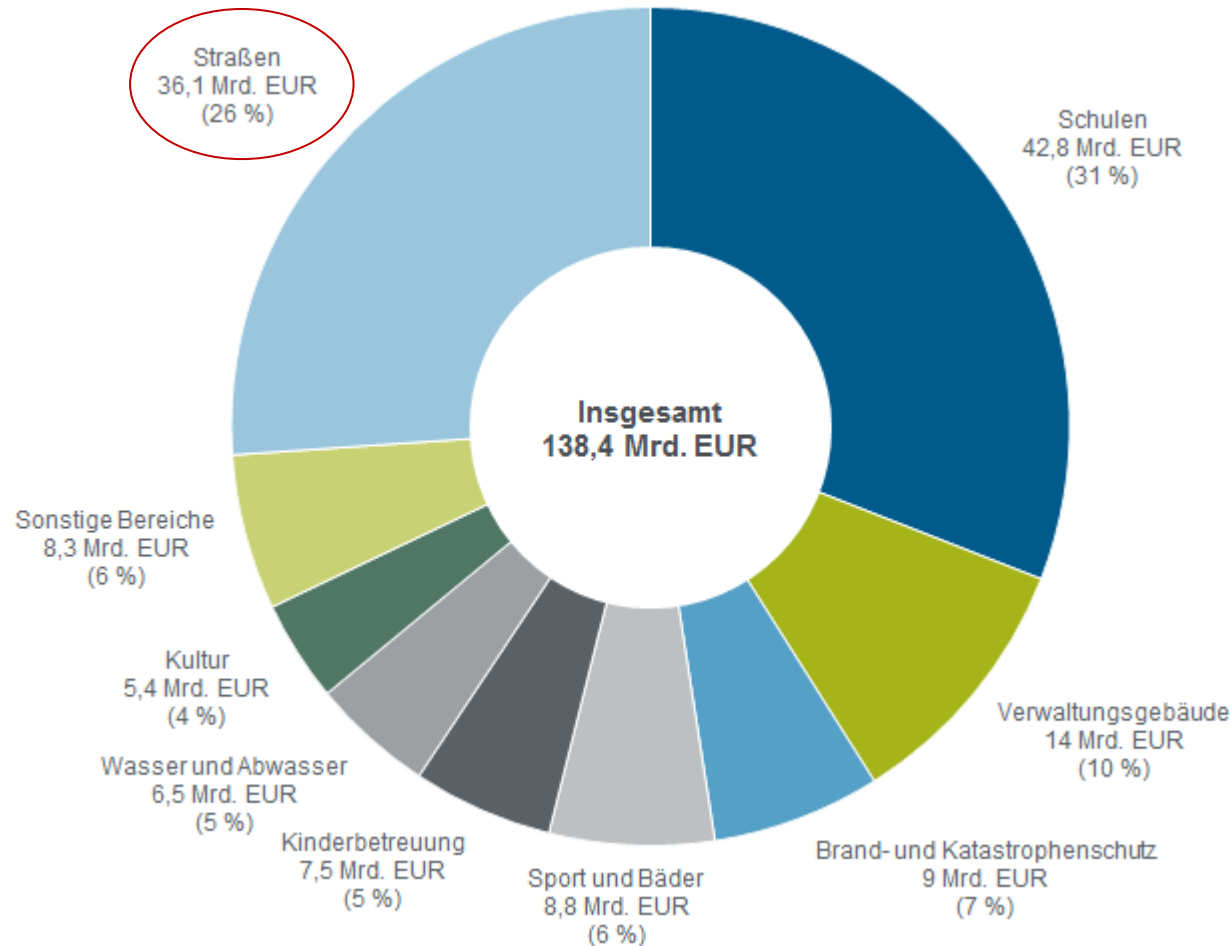
1 Lkw (24 t, 4 Achsen) = 10.000 PKW (1,4 t)

Arndt, W.-H. 2015

Investitionsrückstand: Kommunalpanel 2019

Kommunaler Investitionsrückstand beträgt ca. 138 Mrd. EUR

Wahrgenommenes Investitionsdefizit der Kommunen 2018



Quelle: KfW-Kommunalpanel 2019

Anmerkung: Der ausgewiesene Investitionsrückstand bezieht sich auf Städte, Gemeinden und Landkreise.

Umbaubedarf Verkehrswende

- Ziele Klimaschutz 2030: -42% CO₂-Emissionen im Verkehrssektor!
- Schärferer Emissionsschutz (NO_x, Partikel, Lärm)
- Verkehrssicherheit (stagnierende Zahl der Verkehrstoten!)
- ...

Aufgaben

- Umbau kommunaler Straßen zur Förderung aktiver Mobilität (Aufenthaltsqualität, Ausbau der Radwege)
- Klimaanpassung: Be-/Entwässerung, Begrünung
- Ausbau der Schienen- und ÖPNV-Netze
- Förderung geteilter Mobilität, Multimodalität (Mobilitätsstationen, Straßenflächen für geteilte Fahrzeuge)
- Ausbau Infrastruktur für E-Mobilität
- Bessere Integration des städtischen Wirtschaftsverkehrs (Ladezone)
- Digitalisierung der Steuerungs- und Informationssysteme der Verkehrsinfrastruktur
- Anpassungen für autonomes Fahren?
- ...



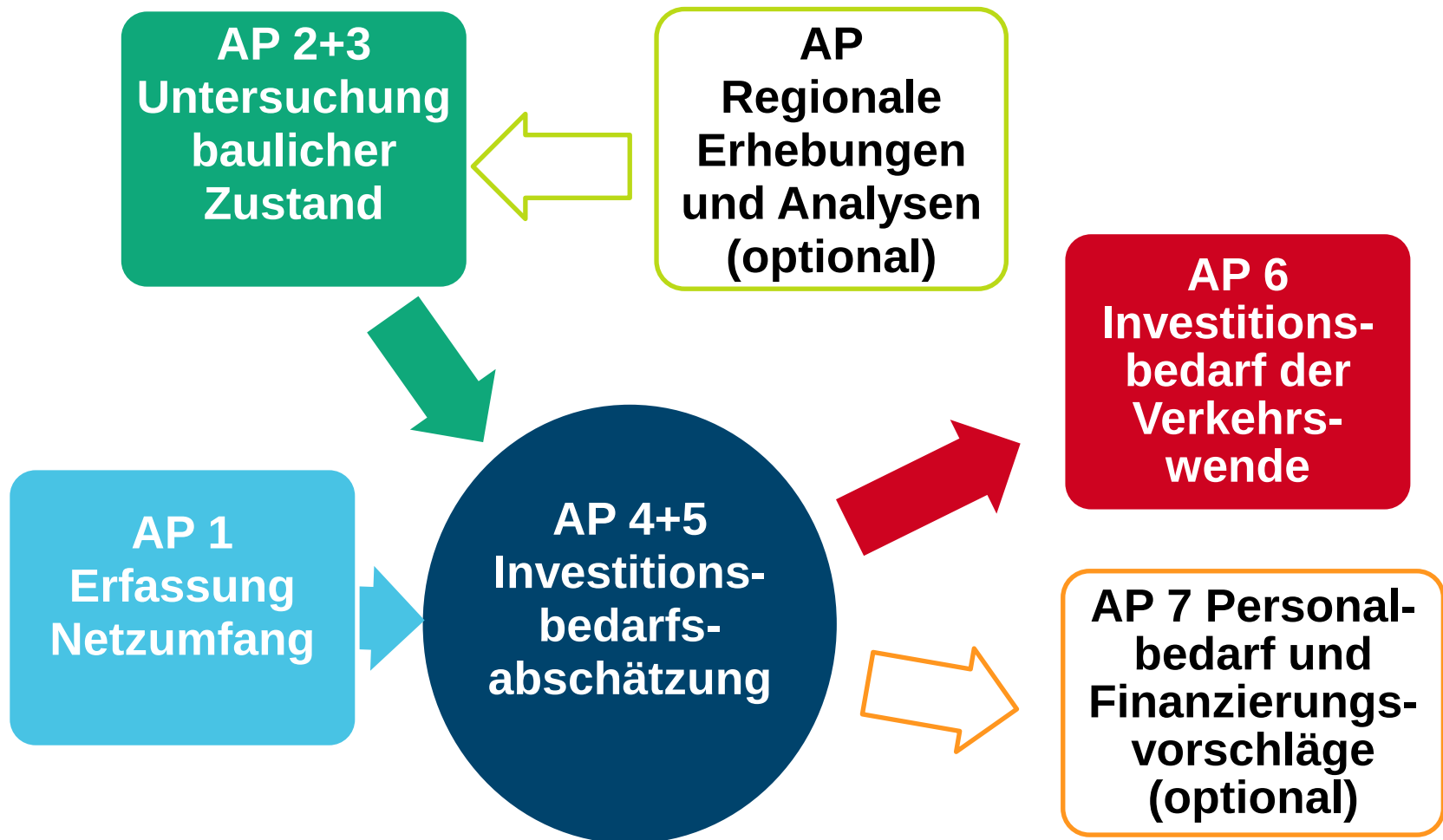
Aufgabenstellung

- Abschätzung der zukünftigen Investitionsbedarfe der Verkehrsinfrastruktur
- Grundlage: Erfassung der Netze (Straßen aller Baulastträger, Bahnstrecken nach BOStrab und EBO, Bus-IFS, Binnen-Wasserstraßen)
- Große Lücke in der Grundgesamtheit: kein umfassender Datenbestand zu kommunalen Straßen (ca. 2/3 bis 3/4 des Straßennetzes!)
- Daten zum ÖPNV-Netz ausreichend vorhanden (VDV-Datenbanken?)

Aufgaben der Studie:

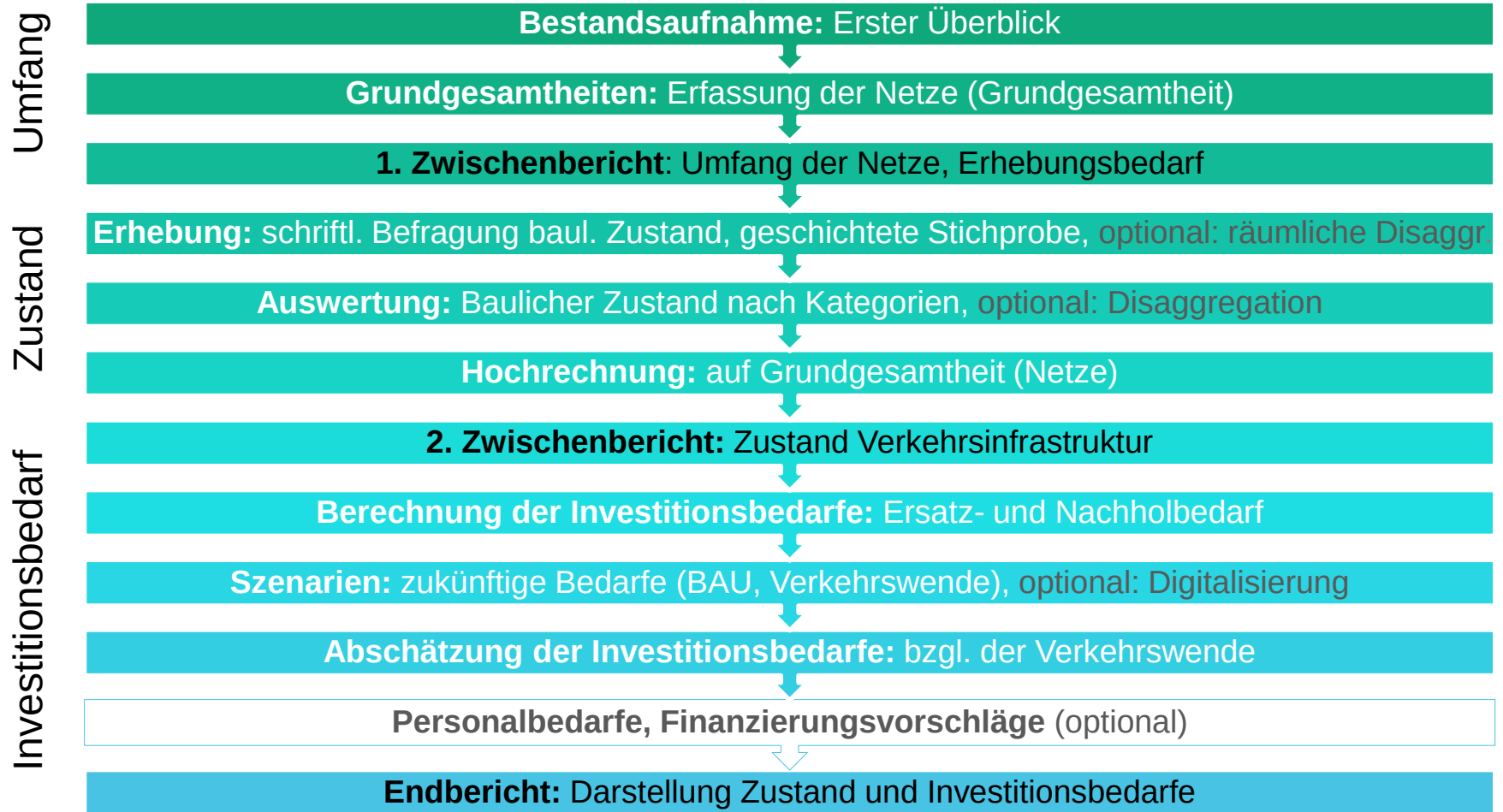
1. Erfassung Bestand Verkehrsinfrastrukturnetze
2. Erfassung baulicher Zustand der Verkehrsinfrastruktur
3. Abschätzung der Instandsetzung und des Nachholbedarfs der Verkehrsinfrastruktur
4. Abschätzung des zukünftigen Investitionsbedarfs eines nachhaltigen Verkehrssystems
5. Optional: Personalbedarfe, Abgleich mit realen Haushalts- und Investitionsplänen, Finanzierungskonzepte

Arbeitspakete



Vorgehen

Die Umsetzung der Aufgaben gliedert sich in die folgende Bausteine:



3. Vorrecherche / Bestandsaufnahme

- Auswertung vorhandener Studien zum Investitionsbedarf Verkehrsinfrastruktur
- KfW-Kommunalpanel: Zustand
- Daehre-Kommission: Verkehrsinfrastrukturinvestitionsbedarf
- Bodewig-Kommission: Verkehrsinfrastrukturfinanzierung
- Fratzscher-Kommission: Verkehrsinfrastrukturfinanzierung
- u.a.

Defizit
Ermittlung der
Daehre-
Kommission

	Erhaltung	Nachholbedarf	Summe
Straße	1,55	1,0	2,55
davon			
- Bund	0,8	0,5	1,3
- Land	0,45	0,3	0,75
- Kreis	0,3	0,2	0,5
Schiene	1,2	0,2	1,4
davon			
- Bund incl. SPNV	1,0	0,2	1,2
- NE-Bahnen	0,2	k.A.	0,2
Wasser	0,5	-	0,5
Gem.str./ÖSPV	1,3	1,45	2,75
- Gemeindestraßen	0,95	1,2	2,15
- ÖSPV	0,35	0,25	0,6
Summe	4,55	2,65	7,2

**Jährliches Defizit
für Erhalt und
Betrieb:**

4,55 Mrd. €

+

Nachholbedarf:

über 15 Jahre
jährl. 2,65 Mrd. €



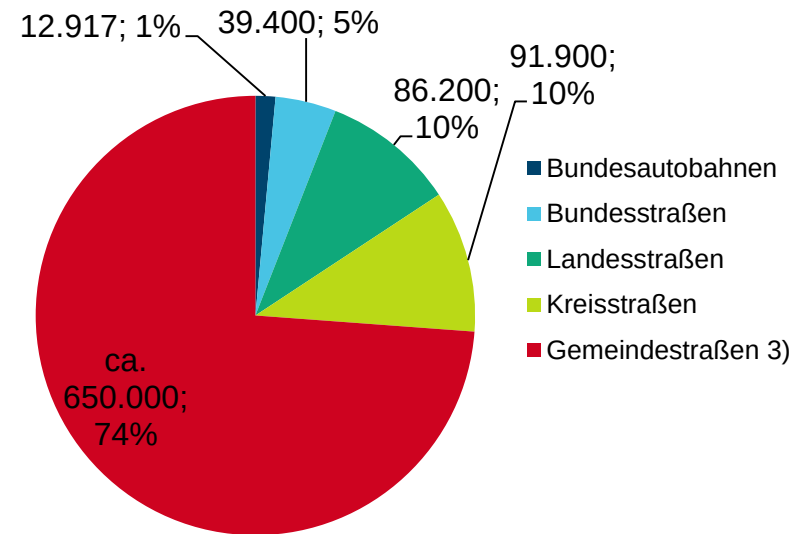
Defizitermittlung p.a. in Mrd. € auf dem Kostenstand 2012
inkl. Abbau des Nachholbedarfs über 15 Jahre

Auswertungen Grundgesamtheit kommunale Straßen

- Keine deutschlandweite Erfassung der Straßen in kommunaler Baulast seit Ende der 1960er Jahre

Zum Vergleich Länge kommunales Straßennetz aus anderen Quellen:

- Verkehr in Zahlen: **413.000 km** (1993) (ohne Ortsdurchfahrten)
- Reidenbach (nach Knoll 2007): **527.000 km** (2006)
- Bericht Daehre-Kommission (nach Der Elsner 2012, ViZ 2012), S. 15: **628.300 km** (einschließlich Ortsdurchfahrten der Landes-/Staatsstraßen, Kreisstraßen)



Quelle: Eigene Grafik, Daten aus BMVBS / DIW 2014
3) Länge Gemeindestraßen grob geschätzt in Kilometern.

4. Erhebung und Auswertung der Grundgesamtheiten

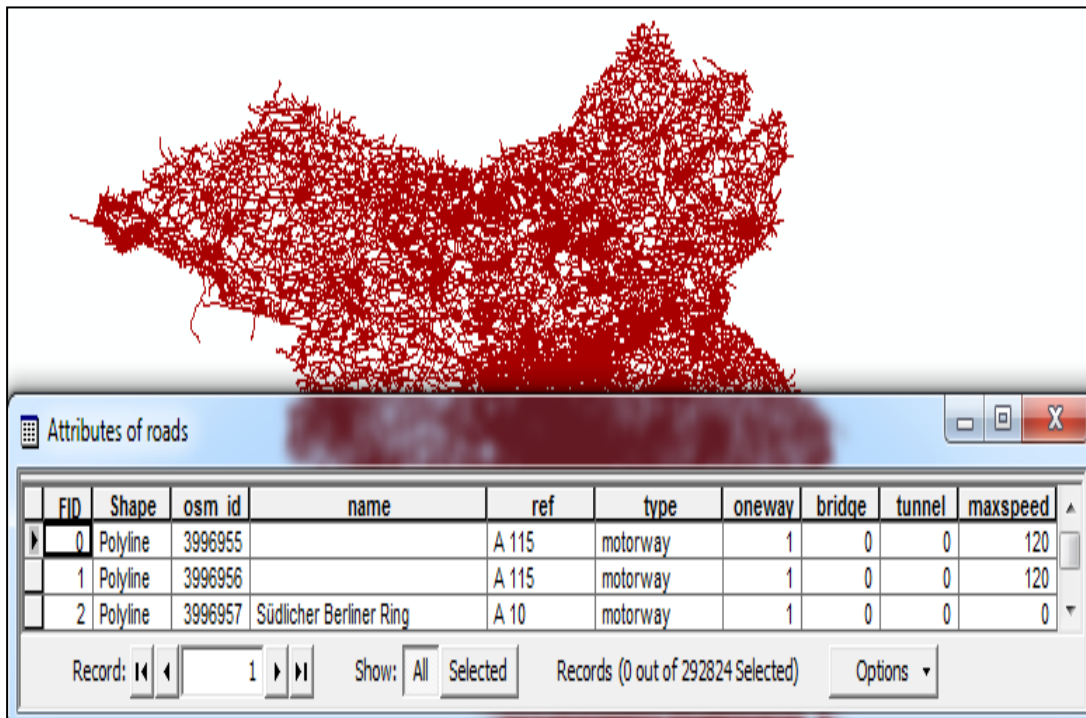
- Bestimmung der Grundgesamtheit über die Auswertung von GIS-Datenbanken (ATKIS¹ in Kombination mit OSM²)
 - Validitätsprüfung der OSM anhand Abgleich der OSM-Daten mit zufällig ausgewählten 50 Straßen pro Bundesland über Satellitenbilder (Brücken 97,5% valide)
 - Über Straßentyp Bestimmung der Baulastträger
 - Straßen eindeutig Kommunen zugeordnet, so dass kommunale Merkmale (z.B. Einwohnerzahl oder geografische Lage) mit Straßenmerkmalen verbunden werden können
 - Erfassung bebauter Bereiche durch Überlagerung der GIS-Daten
 - Erfasste Straßenlängen in Verbindung mit Normwerten (Spurbreiten) → überschlägliche Flächenberechnungen
 - Straßen der GIS-Datenbank können dann mit Daten der Kommunalumfrage (Baujahr, Zustandsnoten etc.) zusammengeführt werden
- Erstmalig vollständige Erfassung des Bestandes der kommunalen Straßen!



¹ Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem, ² OpenStreetMap

GIS-Datenbanken

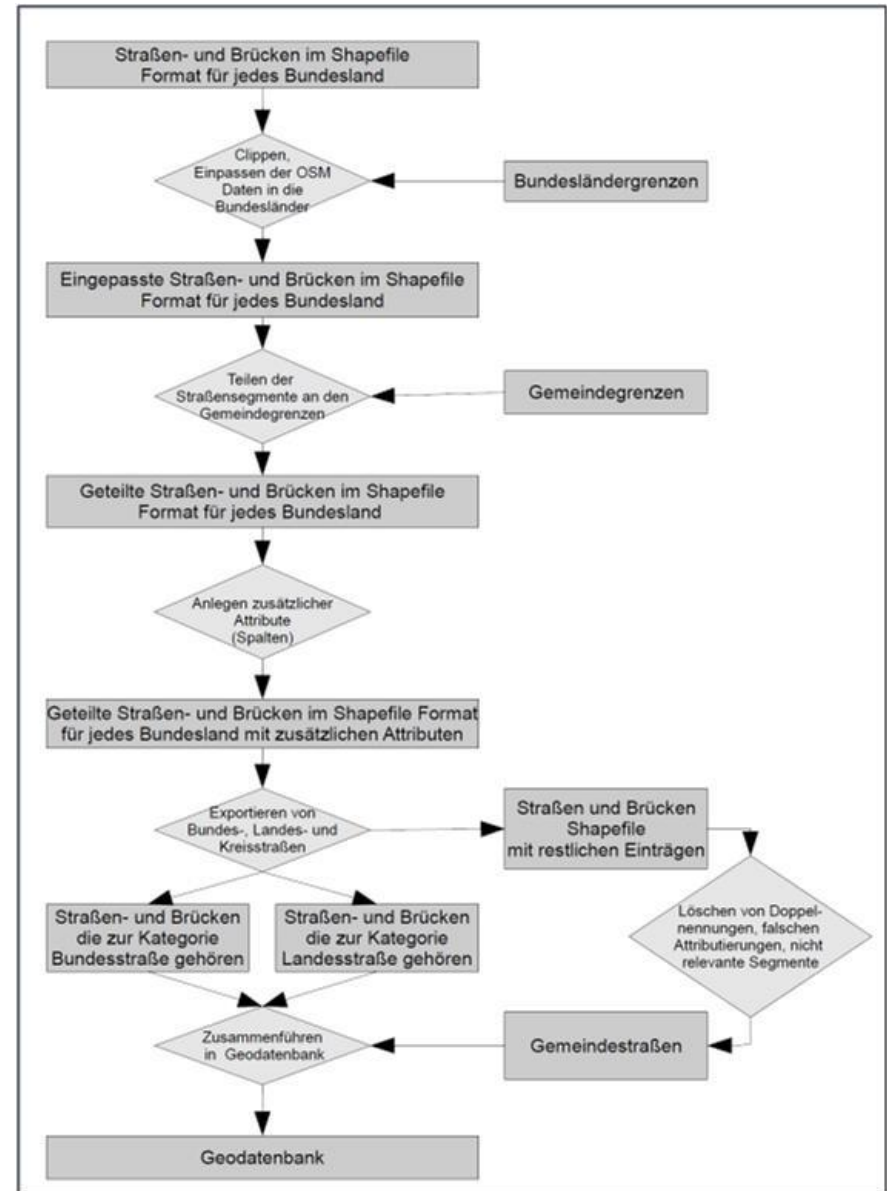
- OSM-Datenbank als wichtige Ergänzung für Radverkehrsanlagen, bebaute Bereiche usw.
- OSM-Datenbank gewährleistet sehr gute Abdeckung des Straßennetzes, Beispiel Berlin-Brandenburg:



- ATKIS, verfügbare Geodaten zu:
 - Bundesländer
 - Regierungsbezirke
 - Landkreise und kreisfreie Städte
 - Verwaltungsgemeinschaften
 - Gemeinden

Datenaufbereitung

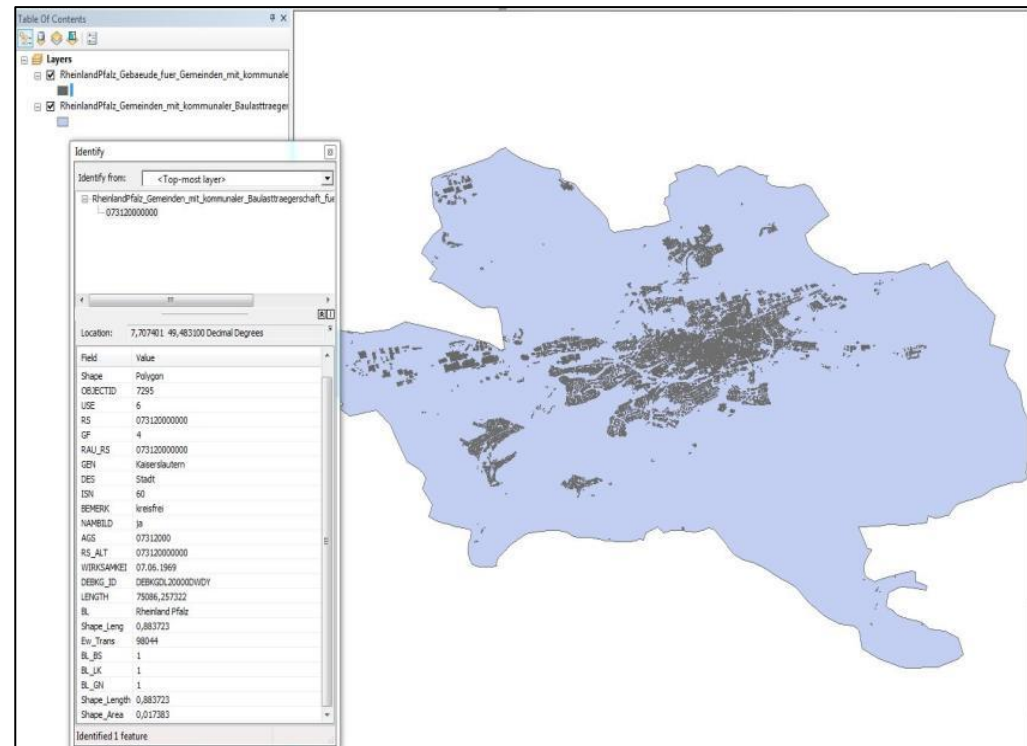
- Aufbereitung Gemeindedaten
 - Aufbereitung Gebäudedaten zu Ortsgrenzen zur Ermittlung der Bereiche mit Ortsdurchfahrten
 - Aufbereitung Straßenshapefile
 - Analyse auf Vollständigkeit
-
- Analyse der kommunalen Straßenabschnitte
 - Analyse der Brückenzahl
 - Analyse der Längen und Flächen



Beispiele für Aufbereitungsschritte

- Kommunale Baulastträgerschaft von Bundes-, Landes- und Kreisstraßen
- Analyse der Bebauungsgrenzen zur Ermittlung der Ortsdurchfahrten der Bundes-, Landes- und Kreisstraßen (Bsp. Kaiserslautern)

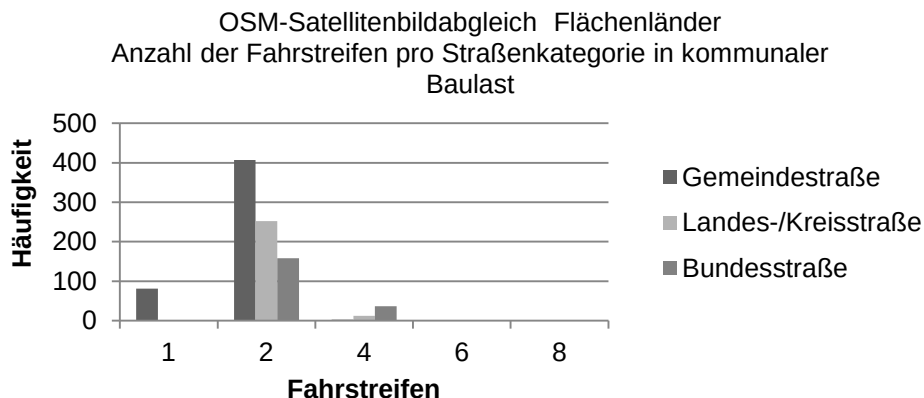
Bundesland	Rechtl. Grundlage	Ew.zahl Baulast-trägerschaft Lstr.
Baden-Württemberg	§43 StrG BaWü	30.000
Bayern	Art. 42 BayStrWG	25.000
Brandenburg	§9a BbgStrG	50.000
Hessen	§41 HStrG	30.000
Mecklenburg-Vorp.	§13 StrWG MV	50.000
Niedersachsen	§43 Abs. 2 NStrG	50.000
Nordrhein-Westfalen	§44 Abs. 1 StrWG NRW	80.000
Rheinland-Pfalz	§12 Abs. 3 LStrG	80.000
Saarland	§47 Abs. 1 Saarl. Str.ges.	80.000
Sachsen	§44 Abs. 2 SächsStrG	30.000
Sachsen-Anhalt	§42 Abs. 2 StrG LSA	50.000
Schleswig-Holstein	§12 Abs. 1 StrWG	20.000
Thüringen	§43 Abs. 2 ThürStrG	30.000



Flächenberechnung der Straßen

- Länge der Straßen in GIS-Datenbanken vorhanden, Genauigkeit der Eintragungen wurden stichprobenartig überprüft anhand von Satellitenbildern
- Ermittlung Querschnitt für Straßen
- Geringer Zusammenhang zw. Straßenquerschnitt und Straßenkategorie (Bundesstraße, Landes- und Kreisstraße, Gemeindestraße)
- Deshalb Ableitung Mindest- und Maximalquerschnitte für Straßen über Fahrspuren pro Straßenkategorie
- Überprüfung stichprobenartig anhand von Satellitenbildern (50 Straßen)

Straßenkategorie in der Geodatenbank	Anzahl Fahrstreifen	Querschnitt
Gemeindestraße	1	Min = 7,00m
	2	Min = 10,50m Max = 15,50m
	4	Max = 22,50m
	6	Max = 31,00m
Landes-/ Kreisstraße	2	Min = 10,50m Max = 15,50m
	4	Max = 22,50m
	6	Max = 31,00m
Bundesstraße	2	Min = 10,50m Max = 15,50m
	4	Max = 22,50m
	6	Max = 31,00m
	8	Max = 38,00m



Grundgesamtheiten der anderen Verkehrsinfrastrukturen

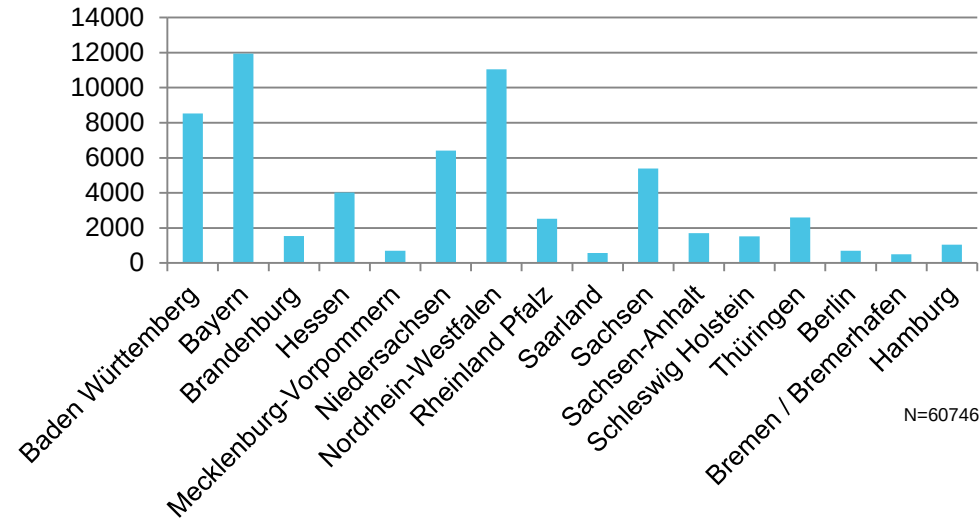
- Bahn: vorhanden über Datenbanken der DB Netz?
- Restlicher ÖPNV: Datenbanken des VDV?
- Binnenschifffahrt: Datenbanken der Wasserstraßen- und Schifffahrtsämter und der Bundesanstalt für Wasserbau
- Sonst: Auswertung über ATKIS



Beispiel Auswertung Brücken

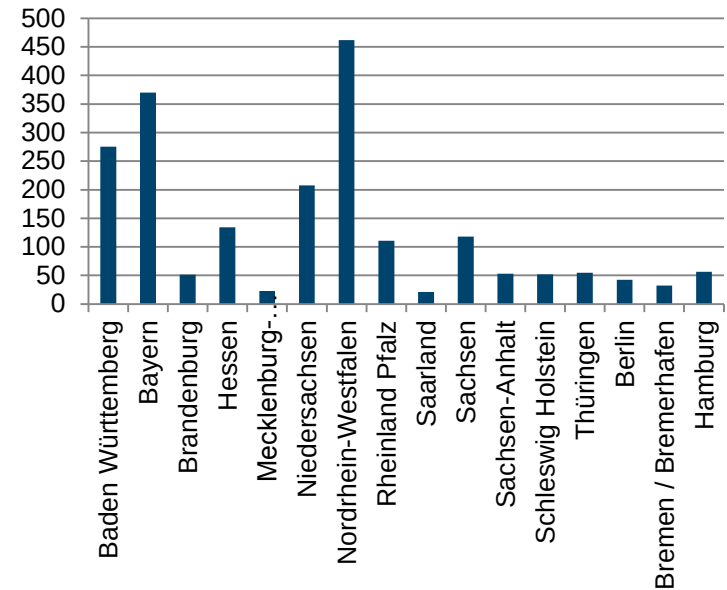
Anzahl Straßenbrücken in kommunaler Baulast nach Bundesländern

Anzahl Brücken in komm. Baulast



N=60746

Länge Brücken in komm. Baulast in km

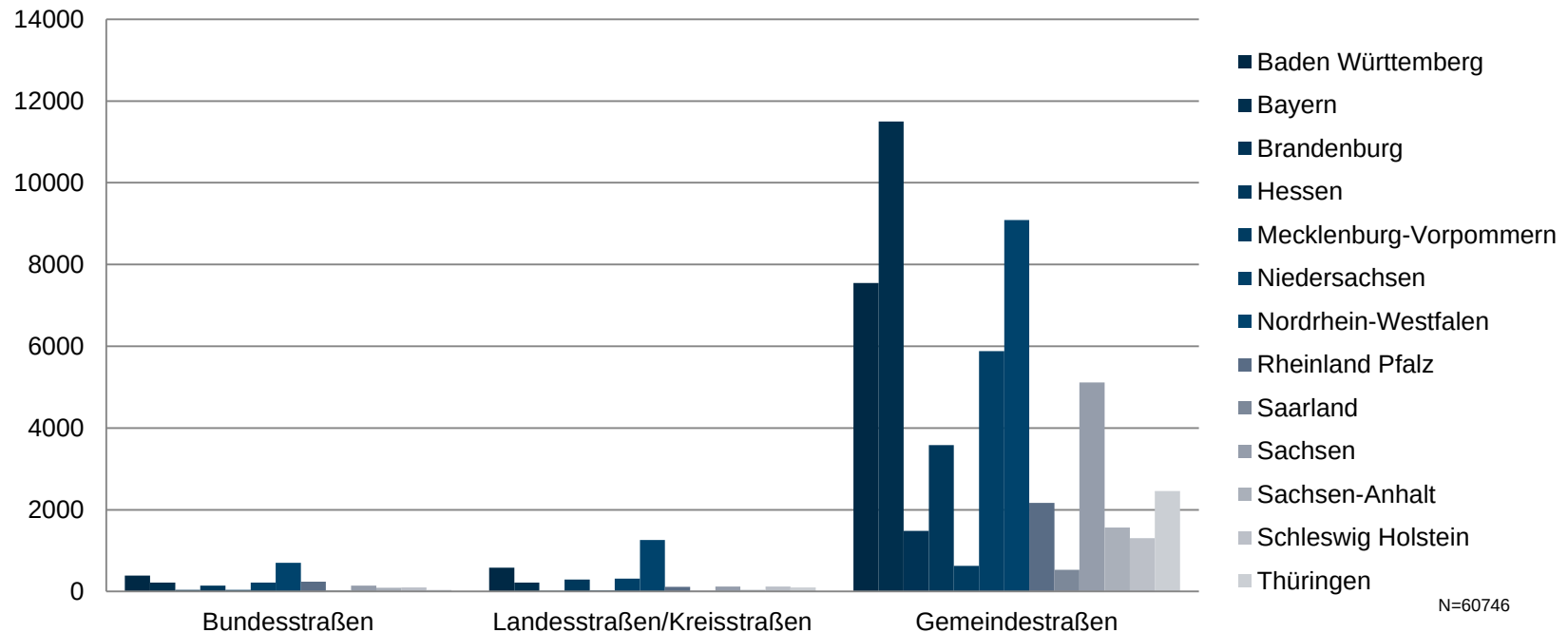


N=60746

Beispiel Auswertung Brücken

Anzahl Straßenbrücken in kommunaler Baulast nach Bundesländern und Straßenkategorien

Anzahl der Brücken pro Bundesland nach Straßenkategorie in den Flächenländern Deutschlands
(Gesamtanzahl 58.401)



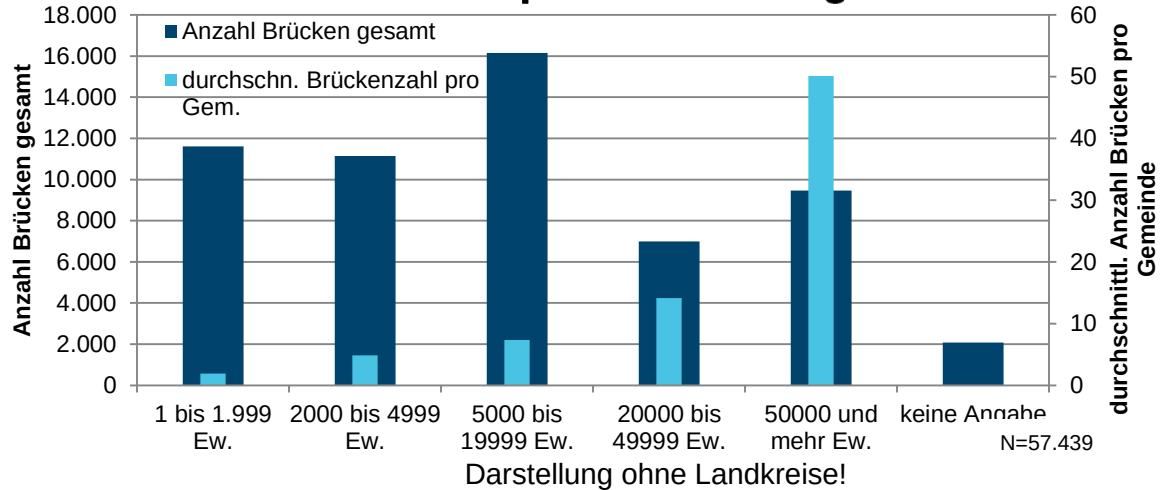
N=60746

Beispiel Auswertung Brücken

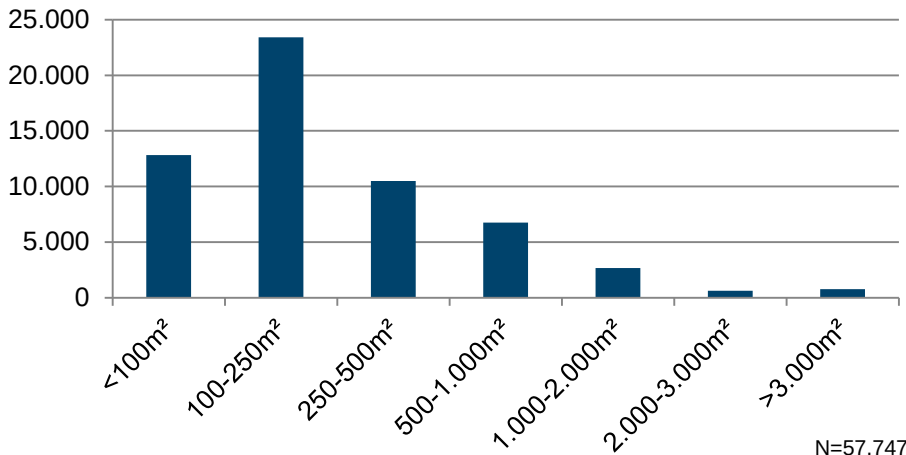
Weitere Auswertungen zu Straßenbrücken in kommunaler Baulast

- Ca. Hälfte der kommunalen Straßenbrücken befinden sich in kleineren Kommunen bis 20.000 Einwohner (52%)

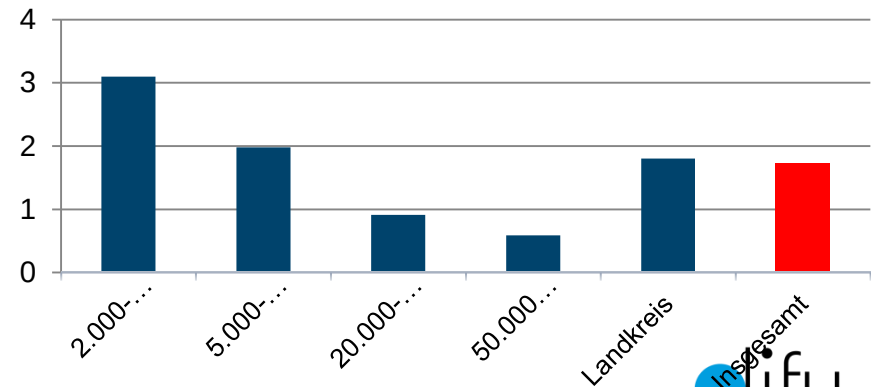
Anzahl Straßenbrücken pro Gemeindegrößenklassen



Brückenzahl nach Flächenklassen



Anzahl Straßenbrücken pro Gemeindegrößenklasse je 1.000 Einwohner



Quelle: Difu-Umfrage „Ersatzneubau Kommunalen Straßenbrücken“ 2013

5. Standardisierte Umfrage zum Zustand der Verkehrsinfrastruktur

Beispiel Straßennetz und andere kommunale Verkehrsinfrastrukturen

- Standardisierte Kommunalumfrage: Verwaltungsspitze mit der Bitte um Weiterleitung an entsprechenden Zuständigkeitsbereich (zumeist (Tief-)Bauämter)
- Web-basierte Umfrage
- Stichprobe, geschichtet nach Gemeindegrößenklassen:
 - Alle Städte mit mehr als 50.000 Einwohnern (N=190)
 - Zufallsauswahl von Gemeinden mit weniger als 50.000 aber mehr als 2.000 Einwohnern (N=1.500)
 - Alle Landkreise (N=294)
 - Ziel-Nettostichprobe: ca. 800
- Nachfassaktion: X Kommunen
- Umfragedauer: insgesamt 12 Wochen
- Unterstützungsschreiben von DST, DStGB und DLT

Regionale Einteilung

Ggf. folgende regionale Einteilung (Disaggregation) möglich:

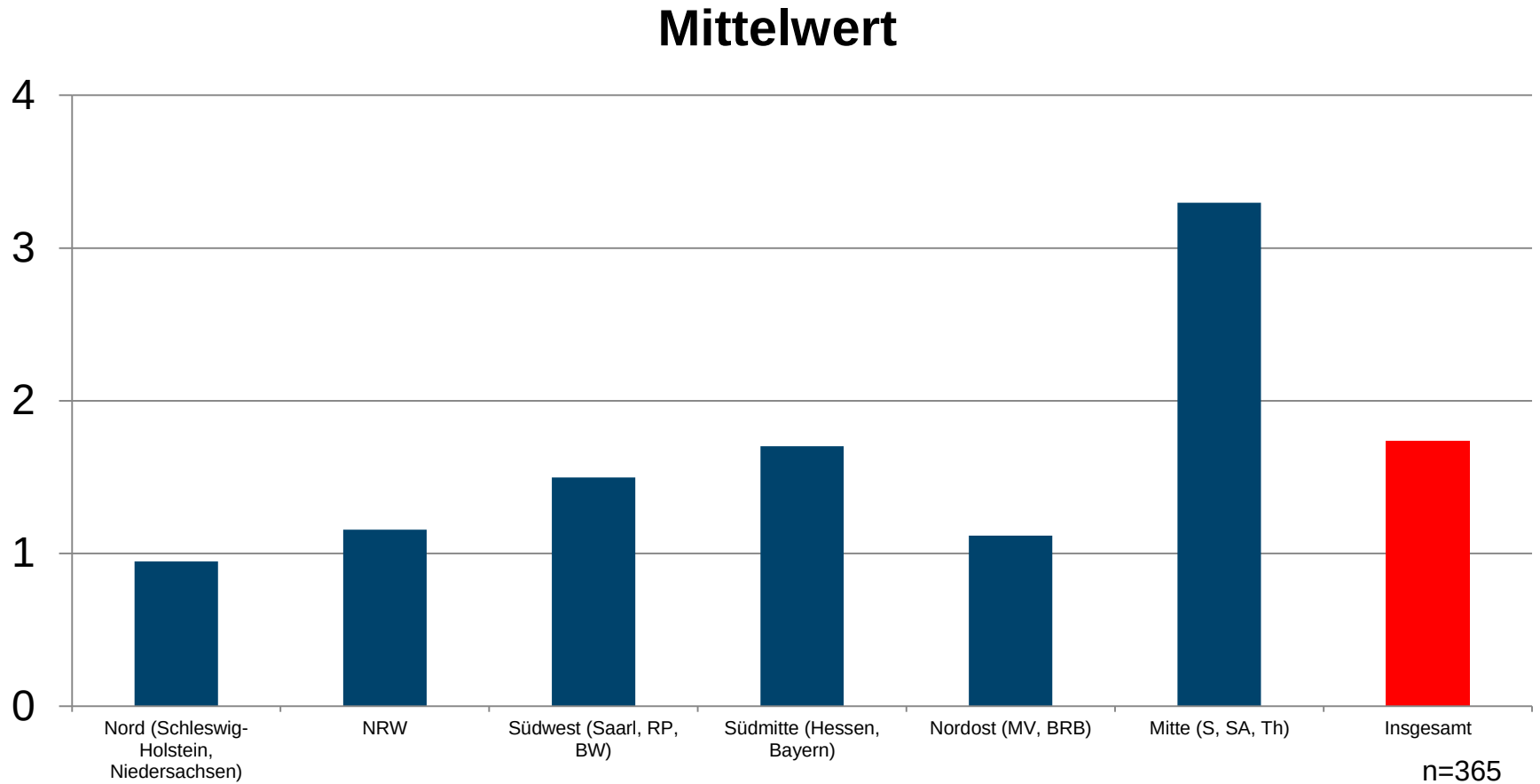
1. Osten (Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen),
2. Norden (Schleswig-Holstein und Niedersachsen),
3. Nordrhein-Westfalen (als eigenständige Gruppe)
4. Süd-Westen (Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland)
5. Süden (Bayern und Baden-Württemberg),

(Hinweis: Stadtstaaten können aufgrund ihrer unterschiedlichen Struktur nicht mit anderen Regionen zusammengefasst werden)

- Der geplante Datensatz ermöglicht belastbare Fallzahlen nach dieser Regionalisierung
- Optional auch tiefere Disaggregation auf reine Länderebene möglich bei deutlich größerer Stichprobe

Beispiel Auswertung Brücken

Anzahl Straßenbrücken nach Regionen je 1.000 Einwohner



Beispiel Auswertung Brücken

Brücken nach Material

- 70% der kommunalen Brücken bestehen aus (Spann-) Beton

- Zum Vergleich Brücken an Bundesstraßen:

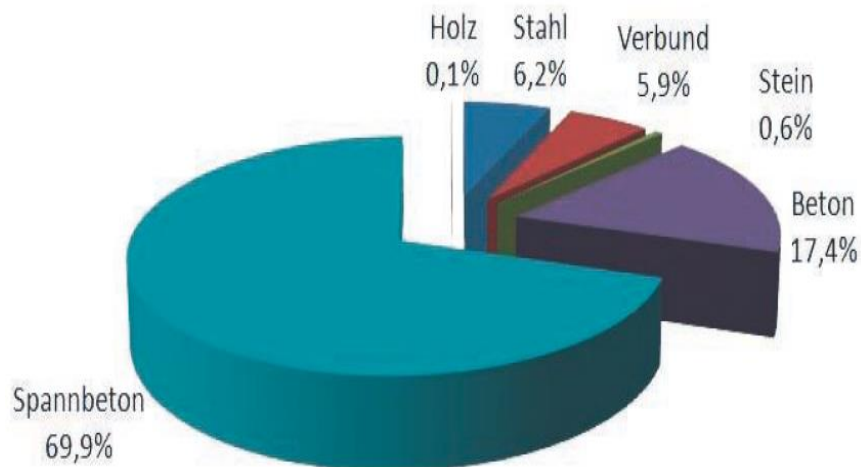
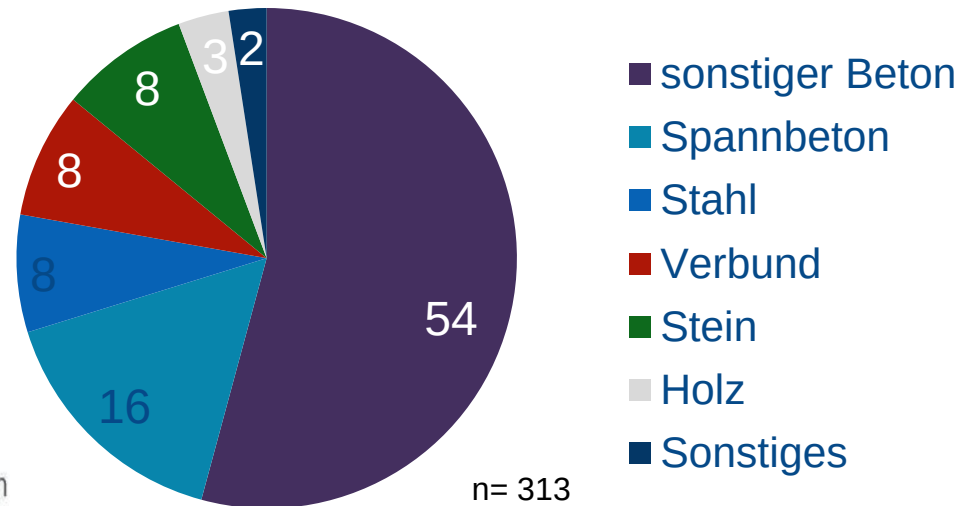


Bild 3: Brückenbestand der Bundesfernstraßen nach Bauweisen

Naumann 2011

Mittelwert in %

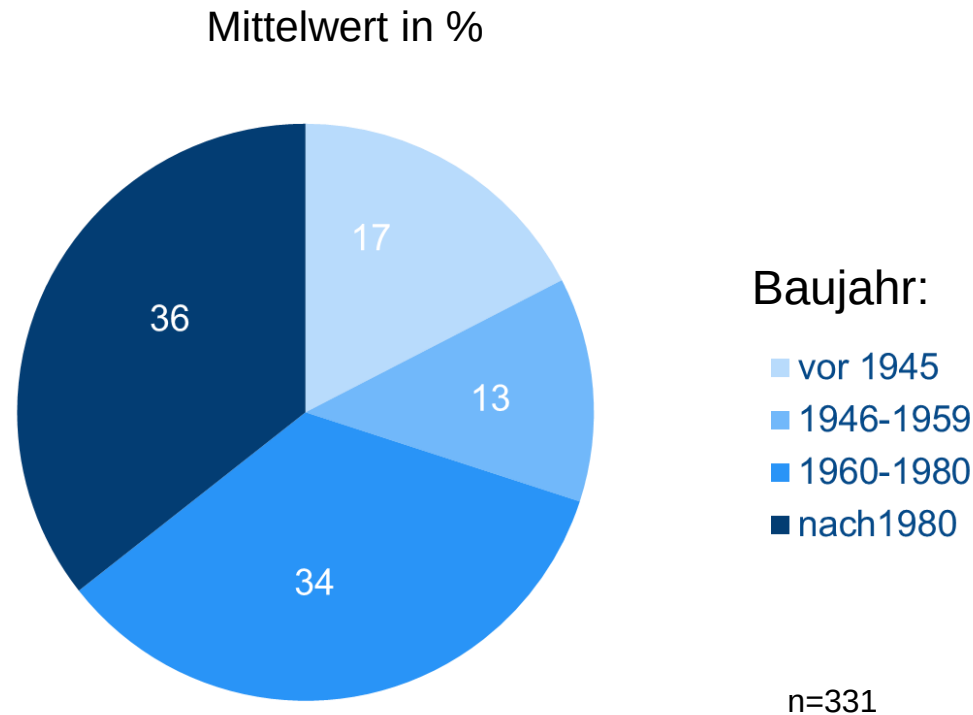


Quelle: Difu-Umfrage „Ersatzneubau Kommunalen Straßenbrücken“ 2013

Beispiel Auswertung Brücken

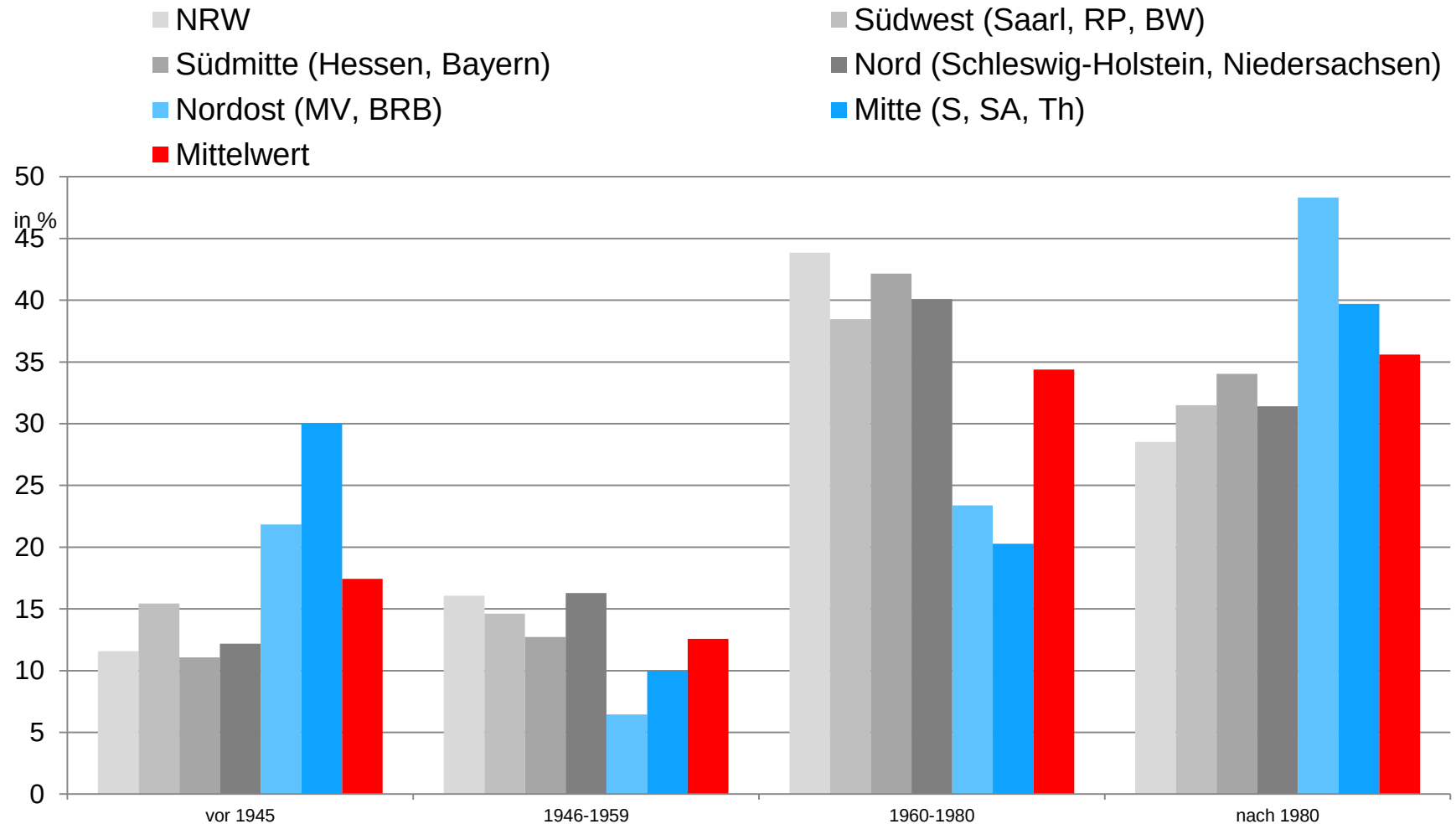
Verteilung nach Baujahren

- Knapp 30% der kommunalen Brücken sind älter als 50 Jahre



Beispiel Auswertung Brücken

Baujahre nach Regionen



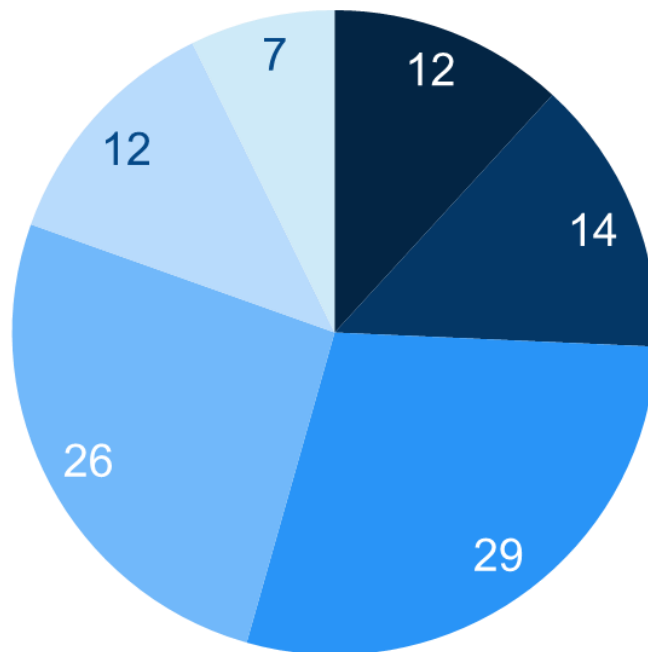
n=331

Beispiel Auswertung Brücken

Verteilung der Zustandsnoten

- Knapp die Hälfte der kommunalen Brücken weist schlechte Zustände auf (Noten ab 2,5 und höher)

Mittelwert in %

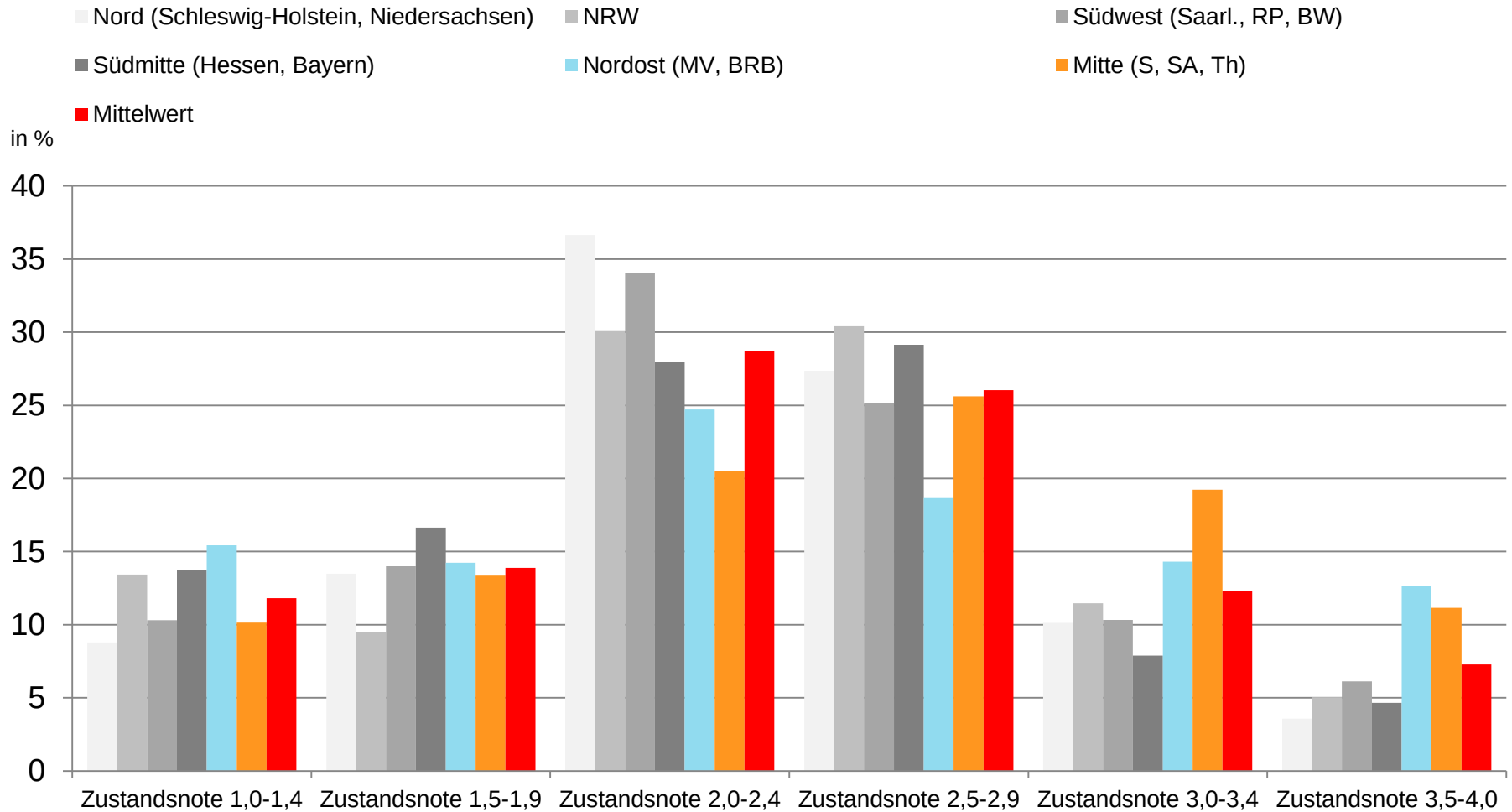


- Zustandsnote 1,0-1,4
- Zustandsnote 1,5-1,9
- Zustandsnote 2,0-2,4
- Zustandsnote 2,5-2,9
- Zustandsnote 3,0-3,4
- Zustandsnote 3,5-4,0

n=306

Beispiel Auswertung Brücken

Zustandsnoten nach Regionen



6. Investitionsabschätzung für Instandsetzung und Nachholbedarf

- Zusammenstellung der Ergebnisse der Sekundäranalyse zum groben Umfang und den Bauklassen
 - Befragung zur stichprobenartigen Erfassung von typisierten Investitionsbedarfen (Instandsetzungs- und Nachholbedarfe)
 - Darstellung der Daten nach Kategorien (Typen, Baujahr/Baualter), Regionen, Gemeindetypen
 - Zustandsklassen und bauliche Merkmale werden für die Kategorien als Häufigkeiten ermittelt
 - Typische Baukosten werden anhand von Katalogen, Experteninterviews u.ä. erfasst und mit Daten zu Straßentypen (Bauklassen) verbunden
 - Hochrechnung anhand der Stichprobe und Merkmale der Grundgesamtheit auf die Gesamtzahl der Straßen (Fläche)
→ Gesamtbedarf der Instandsetzungen, Nachholbedarfe und des entsprechenden Investitionsvolumens bei Straßen
- Analog andere Verkehrsinfrastrukturen

Beispiel Auswertung Brücken

Flächenbezogener Kostenansatz

Größenklasse	Verteilung Stichprobe (aus Befragung)	Verteilung Grundgesamtheit (aus GIS-Erhebung)	Korrekturfaktor	Durchschnittl. Fläche aller Brücken je Größenklasse (aus GIS-Erhebung)	Kostenkennzahl (aus Literaturrecherche)	Investitionsbedarf je Größenklasse
Vergleich Verteilung Stichprobe mit Verteilung Grundgesamtheit und ggf. Einführung Korrekturfaktor					Quelle: Kostenkennzahlen für Brückenbauwerke im Autobahnbau	
< 100m ²	%-Anteil (A5)	%-Anteil	x	in m ²		
100 – 250m ²	%-Anteil (A5)	%-Anteil	x	in m ²		
250 – 500m ²	%-Anteil (A5)	%-Anteil	x	in m ²		
500 – 1000m ²	%-Anteil (A5)	%-Anteil	x	in m ²		
1000 – 2000m ²	%-Anteil (A5)	%-Anteil	x	in m ²		
2000 – 3000m ²	%-Anteil (A5)	%-Anteil	x	in m ²		
> 3000m ²	%-Anteil (A5)	%-Anteil	x	in m ²		

Hierfür kommen zwei Quellen in Frage; vgl. folgende Folie

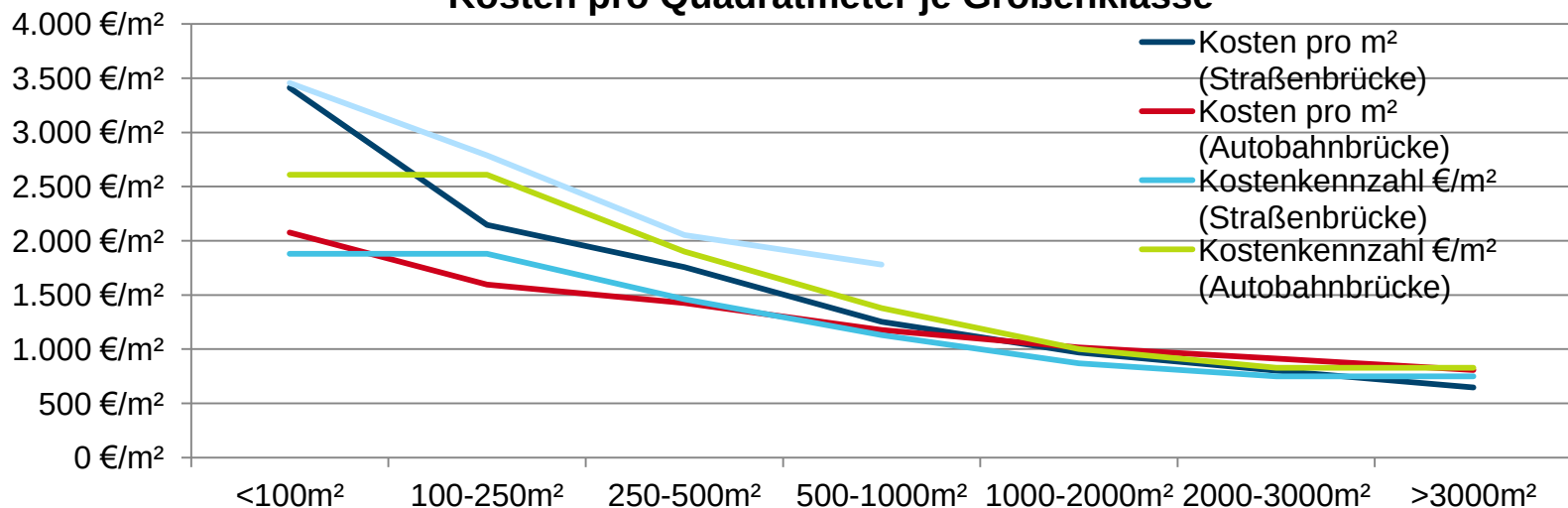
Berechnung: durchschnittliche Fläche aller Brücken je Größenklasse x Anzahl der Brücken je Größenklasse x Kosten pro Quadratmeter je Größenklasse = Investitionsbedarf je Größenklasse

Beispiel Auswertung Brücken

Kostenkennzahlen – Gegenüberstellung verschiedener Quellen

Ersatz-neu-bauten	Kostenkennzahlen für Brückenbauwerke im Autobahnbau (Naumann)			Kostenformel für Brückenbauwerke im Autobahnbau (Naumann)		Brücken – die Bewertung von Infrastrukturvermögen (Martini)
	Straßenbrücken	Autobahnbrücken		Straßenbrücken	Autobahnbrücken	
	€/m²			€/m²	€/m²	€/m²
			< 100 m²	3.412	2.077	3.456
250m²	1.880	2.610	> 100 m² bis 300 m²	2.147	1.596	2.789
500m²	1.460	1.900	> 300 m² bis 600 m²	1.758	1.426	2.054
1000m²	1.130	1.380	> 600 m² bis 1000 m²	1.253	1.176	1.779
2000m²	870	1.000	> 1000 m² bis 2000 m²	969	1.017	
3000m²	750	830	> 2000 m² bis 3000 m²	802	913	

Kosten pro Quadratmeter je Größenklasse



7. Abschätzung des zukünftigen Investitionsbedarfs eines nachhaltigen Verkehrssystems

- Abschätzung Ersatz- und Erweiterungsbedarf aufgrund des Umbaus zu einem nachhaltigen Verkehrssystem
 - Diskussion der Eckpunkte eines nachhaltigen Verkehrssystems
 - Bildung von 2 Szenarien: BAU, Verkehrsvermeidung / technologische Innovation,...
- Präs. Schneider/Scheller

Folien zur Analyse der Kosten von Infrastruktur

Szenarien

Dr. Stefan Schneider
Deutsches Institut für Urbanistik

Projekt-Ansatz: „Ressourcenleichte zukunftsfähige Infrastrukturen – umweltschonend, robust, demografiefest“ (RELIS)

- Makrobetrachtung
- Deutschland insgesamt
- Mehrere Infrastruktursektoren (Energie- und Trinkwasserversorgung, der Abwasserentsorgung, zur Gewährleistung von Mobilität sowie von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) → nicht nur Verkehr)
- Integrierter Ansatz

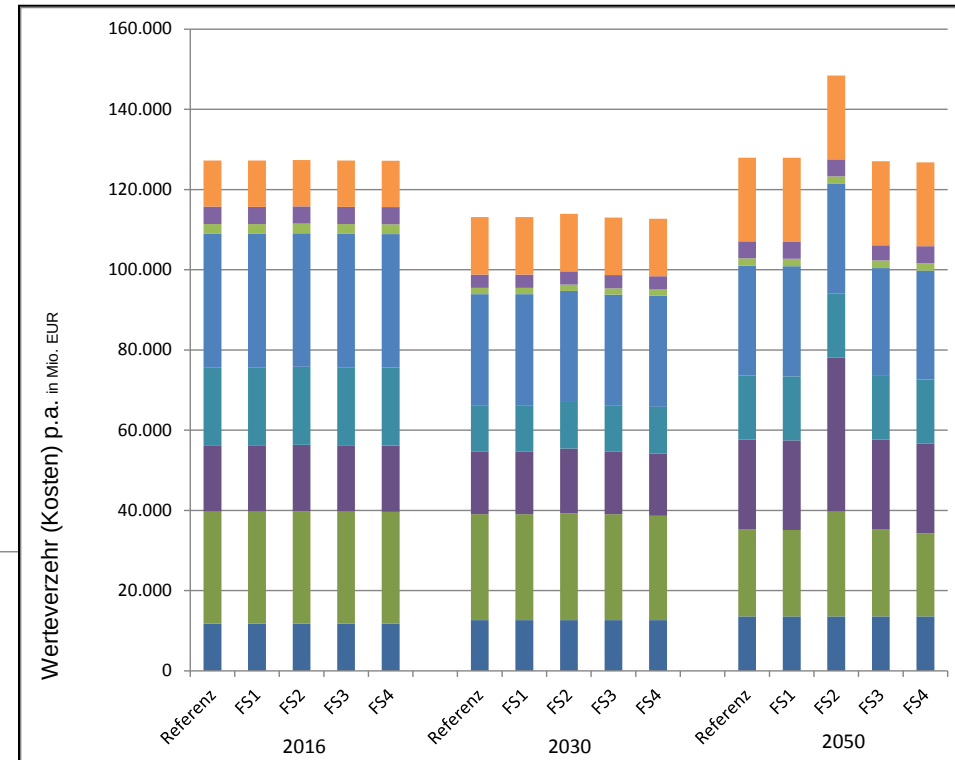
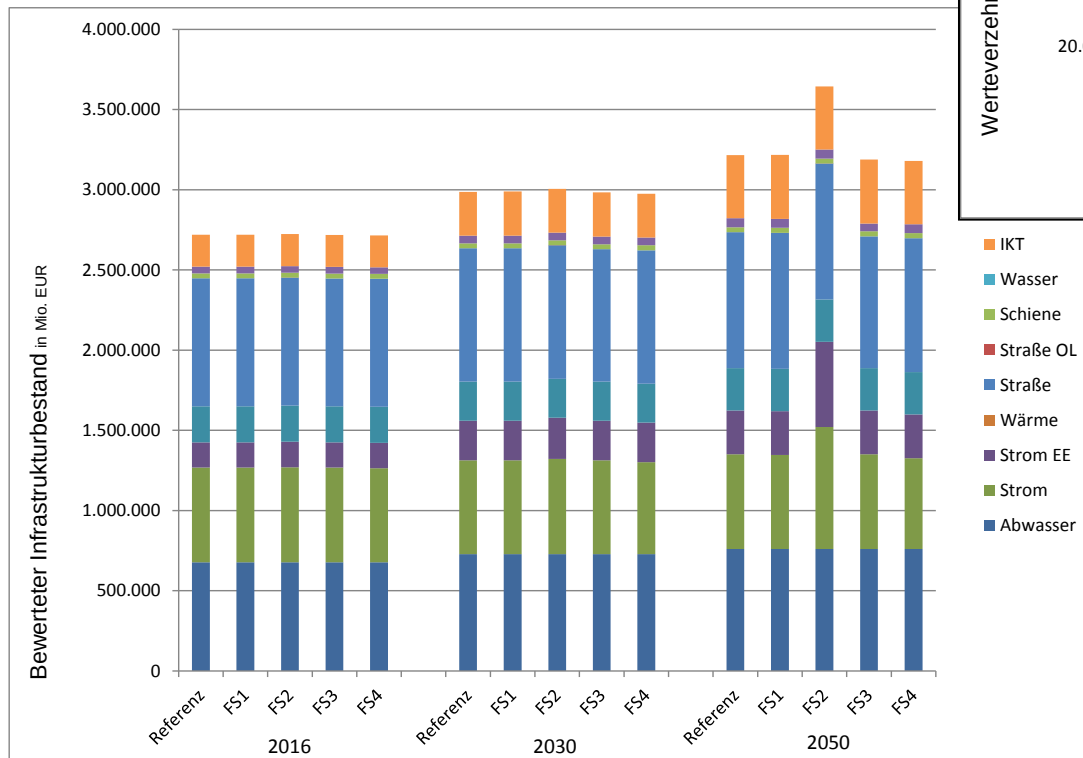
Kosten alternativer Infrastrukturen im Vergleich zu den bestehenden Systemen – Grundlagen und Annahmen

- Infrastrukturbestand als primärer Kostentreiber
- Übernahme spezifischer Veränderungen des Infrastrukturbestandes in Fallstudien mit Hilfe einer Import-Schnittstelle in das Modell zur Ermittlung der Infrastrukturkosten
- Mengengerüst: Ausgangsjahr 2012, Zieljahr 2050 sowie wählbares Jahr dazwischen
- Kostensätze zur monetären Bewertung von Veränderungen im Infrastrukturbestand – Recherchen und z.T. Schätzungen
- Modellierung technologischer Veränderungen durch veränderte Nutzungsdauern und spezifische Kostensätze
- Beispiele:
 - Schwerpunktverschiebung zwischen der Energieerzeugung aus fossilen Brennstoffen und aus erneuerbaren Quellen
 - Aufbau eines Oberleitungsnetzes im Bereich des Straßenverkehrs
- Berücksichtigung von Betriebskosten:
 - Derzeit ausschließlich mengenabhängig
 - Veränderte spezifische Betriebskosten durch neue Betriebsweisen und Technologien (z.B. bei Instandhaltung) aufgrund fehlender Daten derzeit nicht abgebildet

Kosten alternativer Infrastrukturen – Die Auswirkungen bleiben überschaubar

Fallstudie / Szenario	Auswirkungen auf die Kosten
Referenz	▪ Kosten insgesamt stabil mit leicht steigender Tendenz aufgrund des Ausbaus bei EE-Kraftwerken und insbesondere bei IKT
Gekoppelte Infrastrukturen	▪ Keine wesentlichen Veränderungen der Kosten gegenüber dem Referenzszenario zu erwarten
Innovationen Verkehr	▪ Insgesamt kaum Veränderungen gegenüber Referenzszenario ▪ Geringere Kostensteigerung und ab 2030 konstanter Infrastrukturbestand im Bereich Luftverkehr
Verkehr - Energie	▪ Deutliche Kostensteigerungen insgesamt ▪ Hauptursachen: Ausbau Stromnetz und Anlagen EE ▪ Nur ein kleiner Teil der Kosten entfällt auf Straßen-Oberleitungen
Ressourceneffizienz / Kreislaufwirtschaft	▪ Leicht sinkende Kosten für konventionelle Stromerzeugung (fossil) ▪ Insgesamt aber keine wesentlichen Veränderungen gegenüber Referenzszenario zu erwarten

Vergleich der Szenarien



Szenario Verkehrswende Köln

- Mikrobetrachtung
- Bezogen auf Köln
- Begrenzt auf Verkehr
- Teil-Integrierter Ansatz (verschiedene Verkehrsträger)

Die Stadt für Morgen – einige Maßnahmen

- Kompakt wohnen, Flächen sparen, Verkehr vermeiden
- Grünes Umfeld schaffen und bewahren
- Mehr Platz für Begegnung und Miteinander
- Kurze Wege – direkt zum Ziel
- Attraktive und funktionsgemischte Gebiete schaffen
- Ruhiges Wohnen ermöglichen
- Schadstofffreier und treibhausgasneutraler Verkehr
- Vorrang für Umweltverbund
- Nutzen statt Besitzen
- Ressourcen schonen
- Mobilität bezahlbar machen
- Partizipativ planen, kooperativ agieren
- Barrierefreie Mobilität für alle ermöglichen
- Tempo an urbanes Leben anpassen
- Sicher

Siedlungsschwerpunkte und
Siedlungsachsen

Lärmindernde
Fahrbahnbeläge

Lärminderung
Schieneninfrastruktur

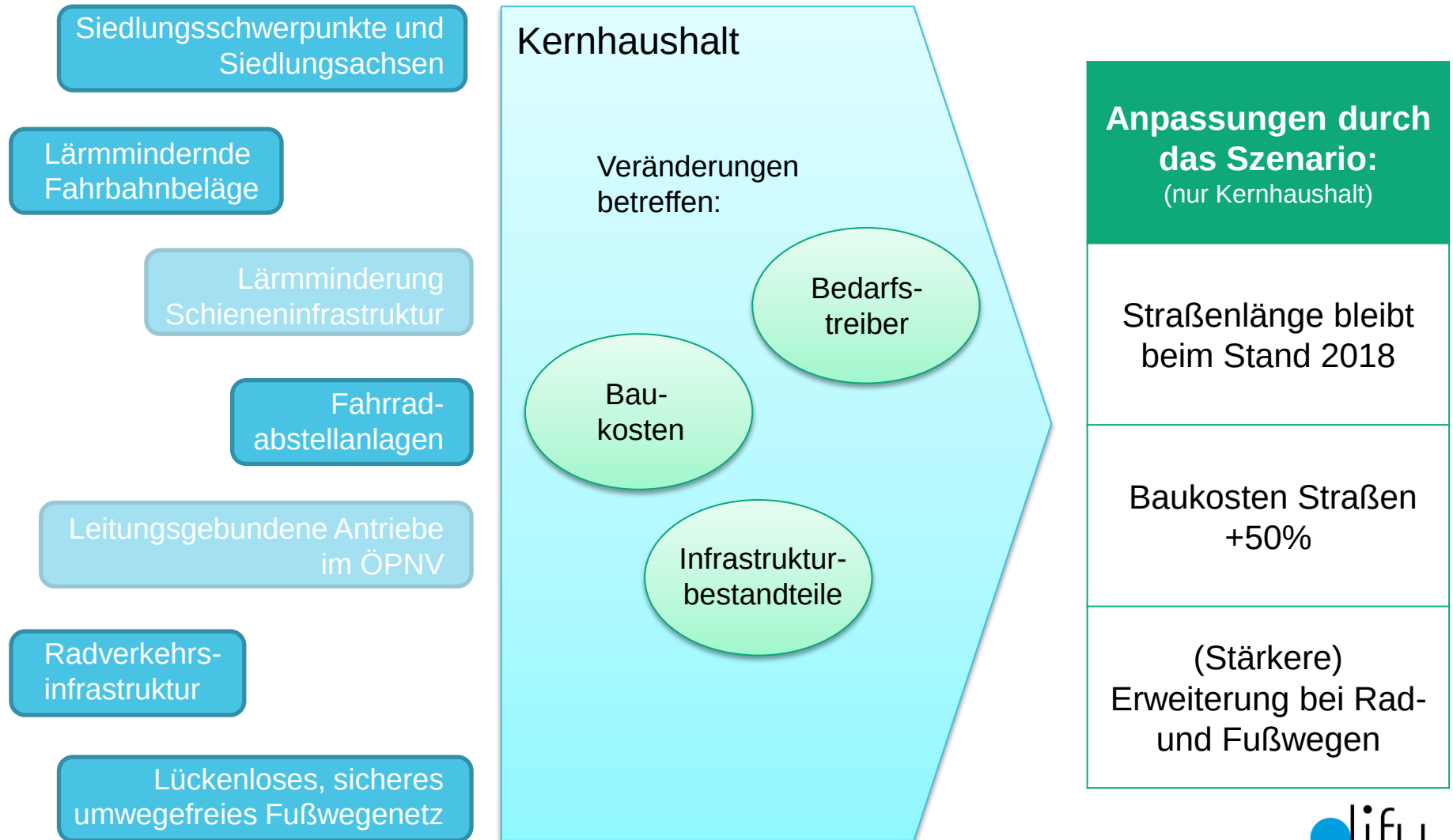
Fahrrad-
abstellanlagen

Leitungsgebundene Antriebe
im ÖPNV

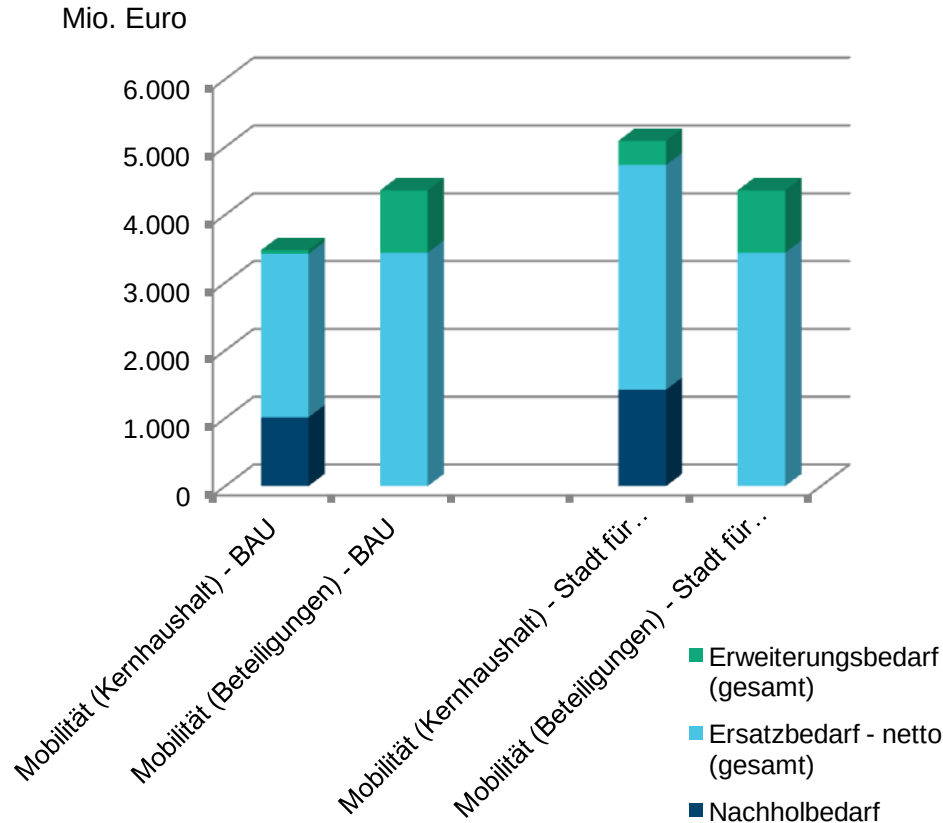
Radverkehrs-
infrastruktur

Lückenloses, sicheres
umwegefreies Fußwegenetz

Für Köln weitergedacht – Auswirkungen des Szenarios auf Investitionsbedarfe



Für Köln weitergedacht – Investitionsbedarfe im UBA-Szenario



Anpassungen im Szenario erhöhen den Investitionsbedarf um...

Gesamt BAU:	17,5 Mrd. Euro
Gesamt Stadt für Morgen:	19,1 Mrd. Euro
Steigerung:	9%

Mobilität (Kernhaushalt) - BAU	3,5 Mrd. Euro
Mobilität (Kernhaushalt) - Stadt für Morgen	5,1 Mrd. Euro
Steigerung:	46%

Auswirkungen auch auf...

- Laufende Unterhaltung
- Individuelle Mobilitätskosten
- Weitere Bereiche der Daseinsvorsorge (induziert)

Quelle: Eigene Darstellung. Ergebnisse der Modellschätzung unter Berücksichtigung von Elementen des UBA-Szenarios und deren exemplarischer Umsetzung für den Kernhaushalt der Stadt Köln.

8. Kosten- und Zeitplanung der Studie

Bausteine und Arbeitsschritte	2019			2020												2021					
Monate	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
Baustein 1- Erfassung des Netzumfangs Verkehrsinfrastruktur																					
Auftaktworkshop (Aufgaben)																					
Datenerfassung und -aufbereitung																					
Datenanalyse																					
Zwischenbericht Erfassungsbedarf																					
Baustein 2 - Untersuchung des baulichen Zustandes kommunaler Straßen																					
Auswertung von Datenquellen Straßeninstandsetzungsbedarf																					
Vorbereitung Befragung von Kommunen																					
Durchführung und Auswertung Befragung von Kommunen																					
<i>Optional: räumliche Differenzierung (Disaggregation) *</i>																					
Baustein 3 - Untersuchung des baulichen Zustandes Bahnnetze, Binnenschifffahrt																					
Auswertung von Datenquellen Instandsetzungsbedarfe																					
Vorbereitung Befragung von Verkehrsträgern																					
Durchführung und Auswertung Befragung von Verkehrsträgern																					
<i>Optional: räumliche Differenzierung (Disaggregation) *</i>																					
Baustein 4 - Hochrechnung und Abschätzung Investitionsbedarf kommunaler Straßenbau bis 2030																					
Zustandsdaten																					
Investitionsbedarf																					
Bericht																					
Baustein 5 - Hochrechnung und Abschätzung Investitionsbedarf Bahnnetze und Binnenschifffahrt bis 2030																					
Zustandsdaten																					
Investitionsbedarf																					
Bericht																					
Zwischenbericht Zustand Verkehrsinfrastruktur																					
Baustein 6 – Investitionsschätzung bzgl. der Verkehrswende																					
Szenarienbildung (2 Sz. BAU, Verkehrswende)																					
<i>Optional: Ergänzung um Digitalisierung</i>																					
Datenerfassung und –auswertung für die vershd. Szenarien																					
Investitionsschätzung der Szenarien																					
Baustein 7 – Personalbedarf und Finanzierungsvorschläge																					
<i>Optional: Zusätzl. Personalbedarf der öffentlichen Hand bis 2030</i>																					
<i>Optional: Finanzierungsvorschläge</i>																					
Baustein 8 – Abschluss																					
Abschlussbericht																					

**) verlängerter Befragungszeitraum für optionale räumliche Differenzierung (Disaggregation)*

Kosten / nächste Schritte

- Kosten in Abhängigkeit der Auswahl der optionalen Bausteine ca. 300.000€
- Jeder der 6 Partner übernimmt 50.000€?
- Für eine räumliche Differenzierung (Disaggregation) für jedes Flächenbundesland müssen zusätzliche Kosten berechnet werden.

Nächste Schritte:

- Angebotserstellung: August
- Vertrag: September
- Projektstart: Oktober 2019

- Beirat: DST, DStGB, DLT, ...

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Kontakt

Dr.-Ing. Wulf-Holger Arndt
Deutsches Institut für Urbanistik
Zimmerstr. 13-15
10969 Berlin

Tel. 030 39001-252
Fax 030 39001-241
arndt@difu.de
www.difu.de

Treffen zur Studie „Nachholende und zukünftige Investitionsbedarfe für eine nachhaltige Verkehrswende“

23.07.2019, 10:00 – 13:00 Uhr, Deutsches Institut für Urbanistik, Zimmerstraße 13-15, Berlin

Tagesordnung

1. Vorstellungsrunde
2. Problem- und Aufgabenstellung
3. Studienaufbau und Methodik
4. Zeit- und Kostenplanung

1. Begrüßung und Vorstellungsrunde

- Begrüßung und Vorstellen der heutigen Agenda
- Vorstellung der Anwesenden:
 - o **Tomas Nieber** – Stiftung Arbeit und Umwelt der IG BCE
 - o **Jonathan Diesselhorst** – Industriegewerkschaft Bauen-Agrar-Umwelt
 - o **Dieter Babel (abw.)** – Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V.
 - o **Tim-Oliver Müller** – Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V.
 - o **Friedhelm Heuser** – Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V.
 - o **Jürgen Hasler** – Bundesverband der Deutschen Industrie e.V.
 - o **Stefan Gerwens (abw.)** – Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V.
 - o **Dr. Wiebke Thormann** – Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V.
 - o **Ulrich Chiellino** – Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e.V.
 - o **Lars Wagner** – Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e.V.
 - o **Tilman Bracher** – Deutsches Institut für Urbanistik (Difu), Leiter des Forschungsbereichs Mobilität
 - o **Dr. Henrik Scheller** – Teamleiter „Wirtschaft und Finanzen“ FB 2 Difu
 - o **Dr.-Ing. Wulf-Holger Arndt** – Wissenschaftlicher Mitarbeiter FB 3 Difu
 - o **Dr. Stefan Schneider (abw.)** – Wissenschaftlicher Mitarbeiter FB 3 Difu
 - o **Annegret Hoch** – Wissenschaftliche Mitarbeiterin FB 2 Difu
 - o **Fabian Drews** – Studentischer Mitarbeiter FB 3 Difu

2. Problem- und Aufgabenstellung

- Modernitätsgrad der Verkehrsinfrastruktur sinkt seit den 1980er Jahren
- Aufgaben der Studie
 - o Erfassung Bestand Verkehrsinfrastrukturnetze
 - o Erfassung baulicher Zustand der Verkehrsinfrastruktur
 - o Abschätzung der Instandsetzung und Nachholbedarf der Verkehrsinfrastruktur
 - o Abschätzung zukünftiger Investitionsbedarf eines nachhaltigen Verkehrssystems
 - o Optional: Personalbedarfe, Abgleich mit realen Haushalts- und Investitionsplänen, Finanzierungskonzepte

3. Studienaufbau und Methodik

- Aufbau der Studie
 - o AP 1: Erfassung Netzzumfang
 - o AP 2+3: Untersuchung baulicher Zustand (AP Regionale Erhebungen und Analysen (optional))
 - o AP 4+5: Investitionsbedarfsabschätzung
 - o AP 6: Investitionsbedarf der Verkehrswende
 - o AP 7: Personalbedarf und Finanzierungsvorschläge (optional)

Diskussion

- Gemeinsames Verständnis vom Begriff „Verkehrswende“ ist notwendig für die Studie, dieses kann in einem gemeinsamen Workshop (z.B. im AP 4+5) erarbeitet werden

- o Verständnis von Verkehrswende wird auch durch Studien zum Thema, Experteninterviews, AG 1 NPM, etc. entwickelt
- Datenverfügbarkeit ist eine große Herausforderung, große Lücken in der Grundgesamtheit (kommunale Straßen, ÖPNV, etc.)
 - o Evtl. hat der VDV Zugang zu Daten
 - o Für ÖPNV: Spiekermann-Gutachten für NRW
 - 10% des Schienennetzes sind in privater Hand (VDV-Mitglieder)
 - o Für Bundesfernstraßen eignet sich die BASt
 - o Kommunales Straßennetz sicher weit länger als jetzigen Annahmen
- Umgang mit kommunalen Wirtschaftswegen muss zu einem fortgeschrittenen Zeitpunkt diskutiert geklärt werden, da deren Anteil mitunter sehr hoch sein kann, aber weniger verkehrliche Bedeutung haben
- Betrachtung aller kommunalen Straßen (und nicht nur von z.B. Hauptachsen) wichtig für haushalterische Fragestellungen in Kommunen
- Radverkehrsinfrastruktur wird berücksichtigt
- Bei standardisierter Umfrage wird Thema Verkehrswende nur indirekt erfragt (z.B. über demographische Daten), ansonsten wird Nachholbedarf, aktueller Zustand, Investitionsbedarf etc. erfragt
 - o Aus Antworten werden Ableitungen zum Thema Verkehrswende gemacht
- Bestandteile und Entwicklung der Szenarien werden noch im Workshop diskutiert werden
 - o wie detailliert die Szenarien sein sollen und welche Daten dort mit einfließen
- Infrastruktur für Flugverkehr wird nicht Teil der Studie, da für die Fragestellung der Verkehrsinfrastruktur nicht von großer Bedeutung

4. Zeit- und Kostenplanung

Diskussion

- Ende des Projektes (Frühjahr/Sommer 2021) passt perfekt zur dann anstehenden Bundestagswahl
- Aber zeitliche Straffung des Projektes prüfen:
 - o Aussagen der Studie sind sehr interessant und haben vermutlich große Wirkung, deshalb wäre eine frühere Veröffentlichung besser für weitere (politische) Diskussionen
 - o Evtl. wird zeitgleich an vergleichbaren Studien gearbeitet, deshalb wäre ein möglichst früher Zeitpunkt der Veröffentlichung wünschenswert
 - o Ohne optionale Arbeitspakete könnte das Projekt bereits um drei Monate verkürzt werden
- Zwischenberichte sollten intern zur Verfügung gestellt werden, damit öffentliche Diskussion nicht Eigendynamik aufnimmt, Endbericht kann dann publiziert werden
- Studie könnte die Arbeit der NPM ideal ergänzen
- Finanzierung der Studie (300.000€, 6 Partner, pro Partner 50.000 €) muss durch die Partner geklärt werden, evtl. wird für mögliche Finanzierungslücke nach einem weiteren Partner gesucht
 - o Mögliche weitere Partner z.B.: DIHK, DHKT, DB AG, BÖB, vzbv
 - o Jürgen Hasler (BDI) fragt bei DIHK und DB AG an
- Räumliche Disaggregation auf Bundesländerebene wäre ein großer finanzieller Mehraufwand, bisher nur 5 Regionen vorgesehen

Weitere Aufgaben

- Detailliertere Angebotserstellung durch Difu
- 13.08.2019, 15.00 Uhr, Telefonkonferenz der verschiedenen Partner, organisiert durch HDB (Müller), Herr Wagner wird benachrichtigt

Fabian Drews, Wulf-Holger Arndt, 24.07.2019