STELLA
Standortfindungsmodell für elektrische Ladeinfrastruktur

ISB Lehrstuhl und Institut für Stadtbauwesen und Stadtverkehr | RWTH AACHEN UNIVERSITY

Ausgewählten Ergebnisse aus den Projekten SLAM und HansE zu Standortkriterien

4. Fachkonferenz Elektromobilität | München | 21. Februar 2017

Waldemar Brost | Institut für Stadtbauwesen und Stadtverkehr

Schnellladenetz für Achsen und Metropolen
Ausgewählte Projektziele SLAM

- Analyse und Identifizierung der Kriterien eines idealen Standorts
- Implementierung eines Simulationstools, mit dessen Hilfe die potentiellen Standorte für Schnellladestationen bestimmt werden können
- Untersuchung der Auswirkungen des Schnellladenetzwerkes auf die Stromnetze in Deutschland
- Aufbau eines Forschungsladenetzes mit Unterstützung privater Investoren (20,6 M€; ca. 17 M€ im Fond)
- Durchführung von Nutzerstudien am Forschungsladenetz
- Laufzeit: Jan 2014 - Aug 2017

SLAM

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

schaufenster elektromobilität
Eine Initiative der Bundesregierung

HansE - LIS-Aufbau in der Metropolregion Hamburg
Ausgewählte Projektziele

- Aufbau von 50 Ladepunkten in der Metropolregion Hamburg (Normal- als auch Schnellladestationen)
- Ermittlung der Standorte mit einem auf andere Regionen übertragbaren Standortbeurteilungsmodell und Strategiekonzept
- Die Projektpartner haben das Ziel, dass ein elektromobiles Bewegen in der gesamten MRH ermöglicht werden soll
- Wertvolle Praxiserfahrungen aus dem LI-Bestand im Stadtgebiet Hamburg können auf die MRH transferiert werden.
- Laufzeit: Mär 2015 - Dez 2017

HansE – Für die Metropolregion Hamburg

Gefördert durch: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

Koordiniert durch: NOW – Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie

metropolregion hamburg

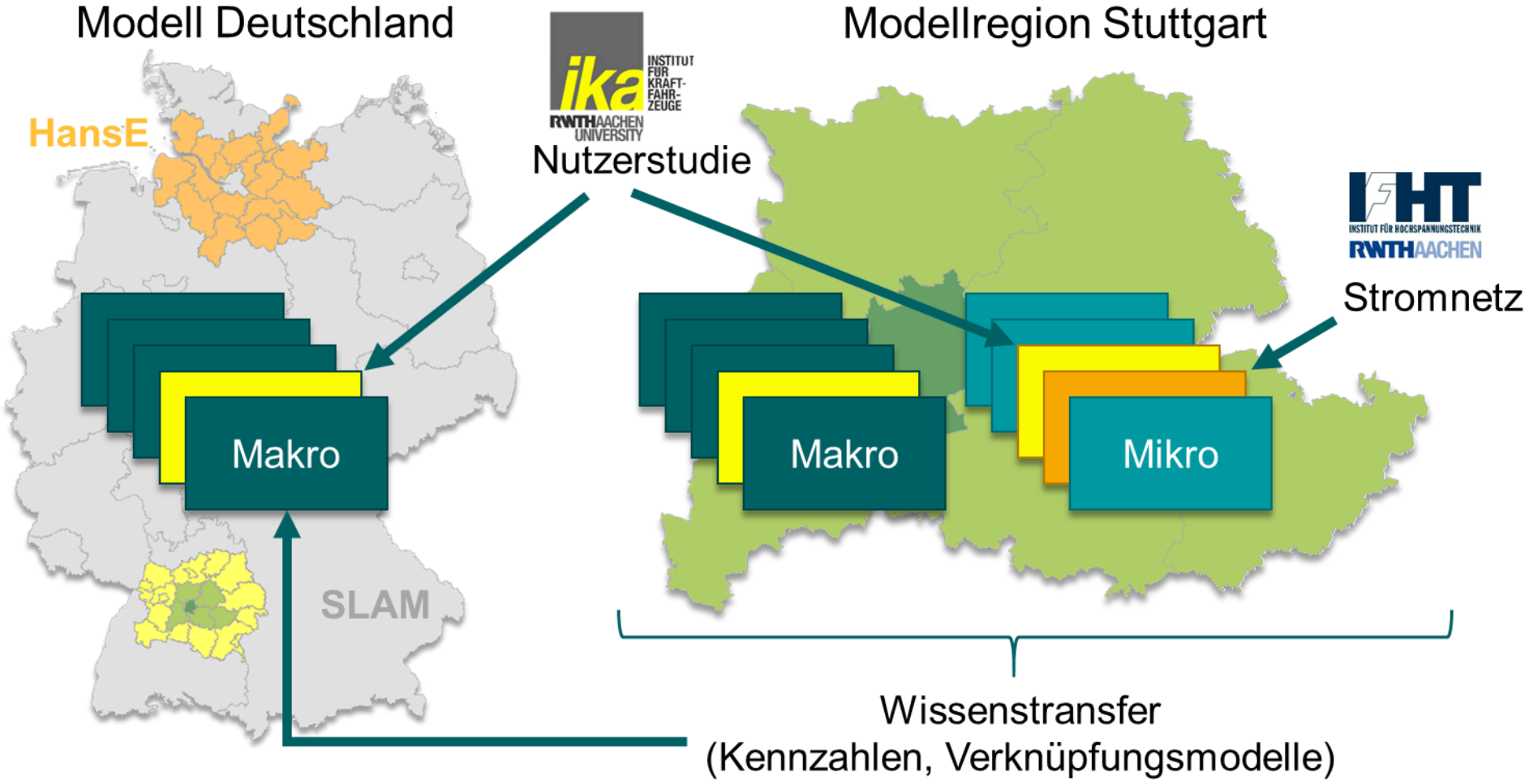
hySOLUTIONS – Innovative Antriebe für Hamburg

e·on

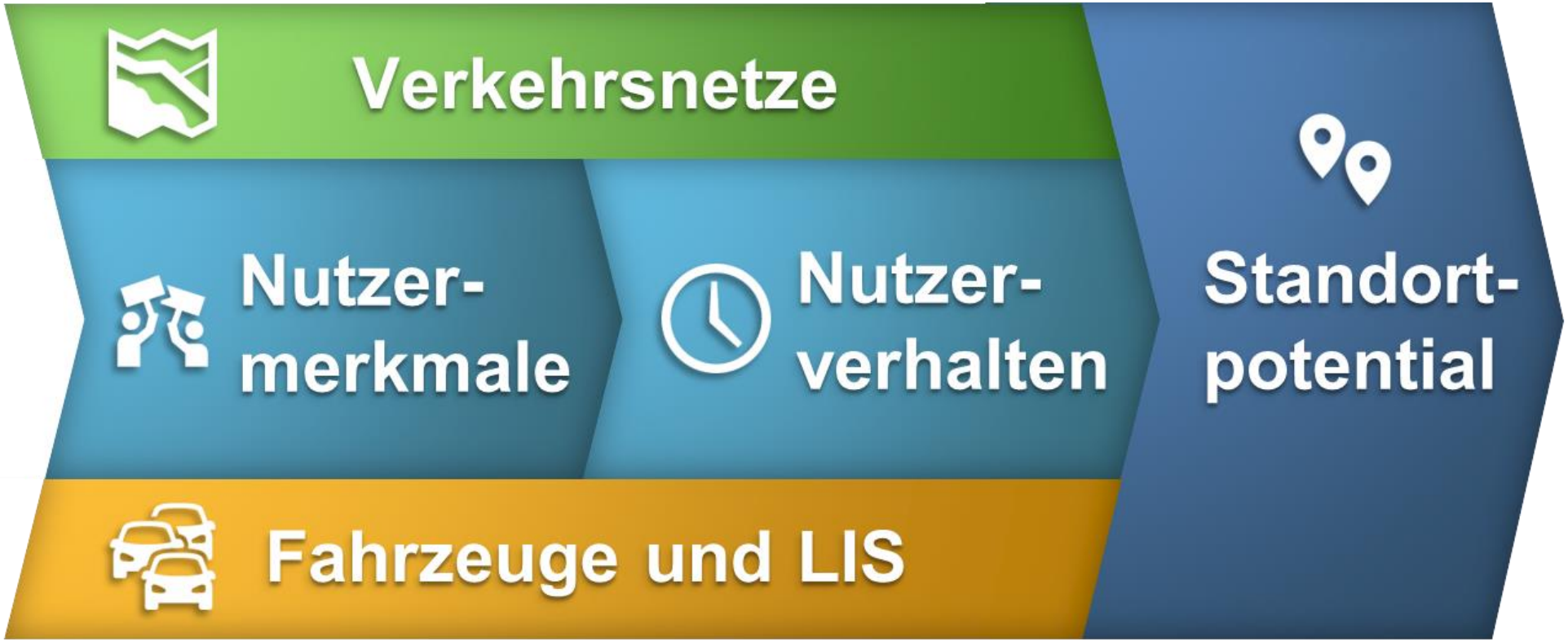
SLAM-Standort am EuroRastpark in Lippetal (BAB 2; Nähe Stadt Hamm in NRW)

4 x Combined Charging - 50 kW, 1 x CHAdeMO - 50 kW, 2 x Typ 2 43 kW, 2 x Typ 2 22 kW

STELLA - Betrachtungsräume



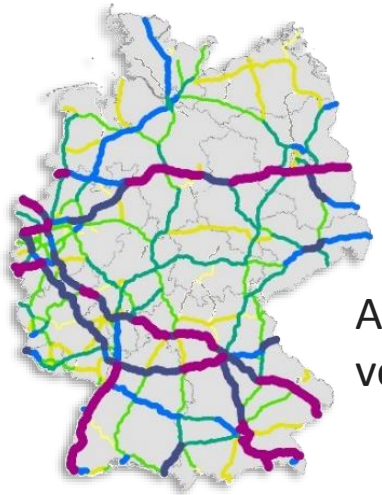
STELLA - Modell Systemüberblick



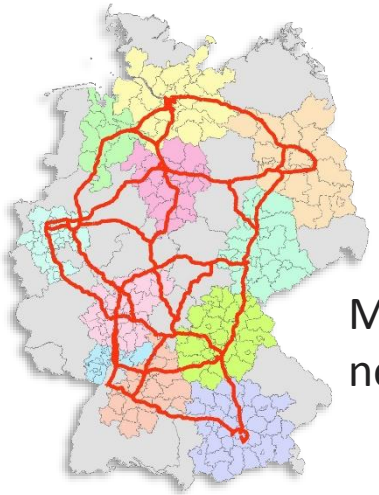
Betrachtung der Verkehrsnetze

Eine Auswahl an Indikatoren:

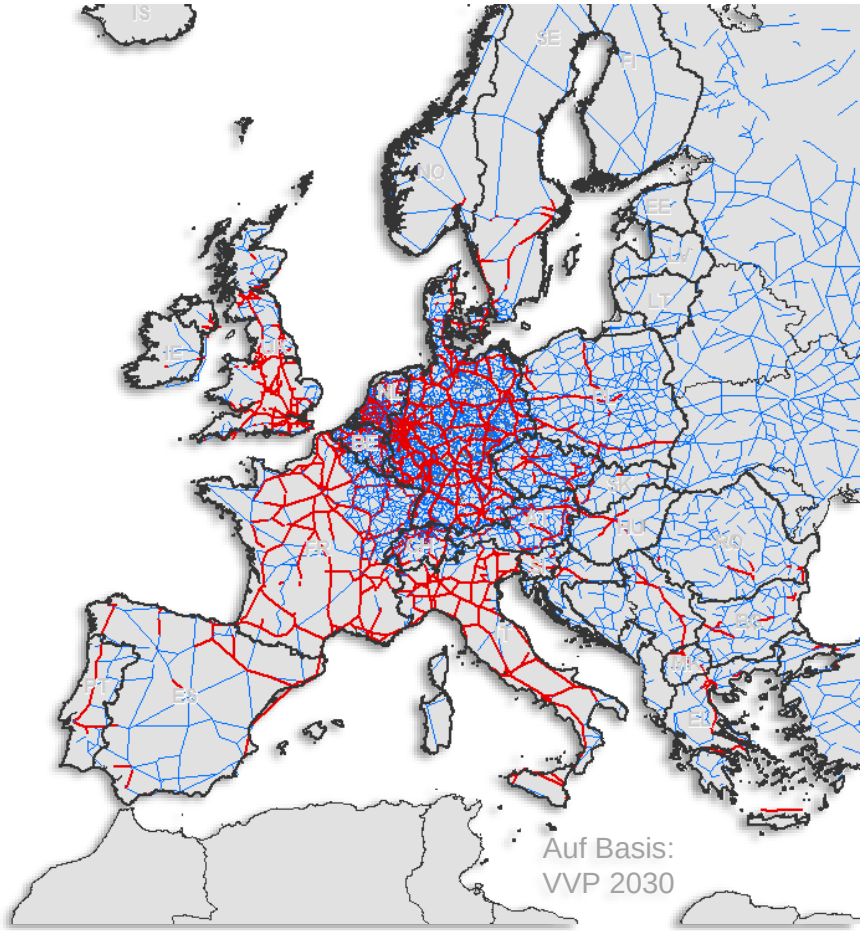
- Durchschnittliche Verkehrsstärke als Querschnittsmessung
- Verflechtung des Verkehrs zwischen den Regionen
- Rastanlagen und andere Möglichkeiten als Standort
- Berücksichtigung der entstehenden Aufwände durch Umwege



Auslands-
verkehre



Metropolen-
netz

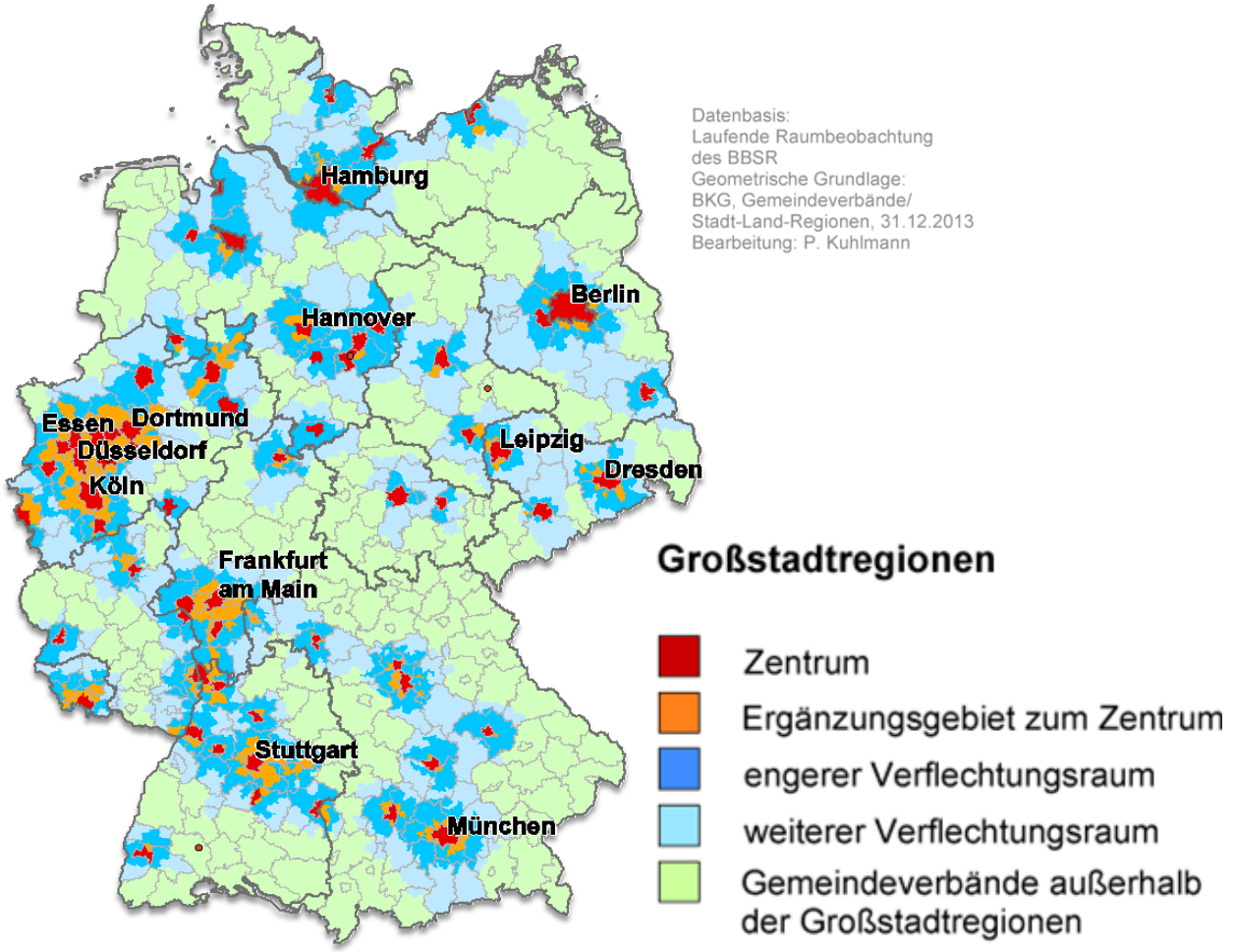


Räumliche Verflechtung der Nachfrage

Eine Auswahl an Indikatoren:

- Raumstrukturen
- Bevölkerungsstrukturen
- Mobilitätsverhalten
- Pendlerbeziehungen

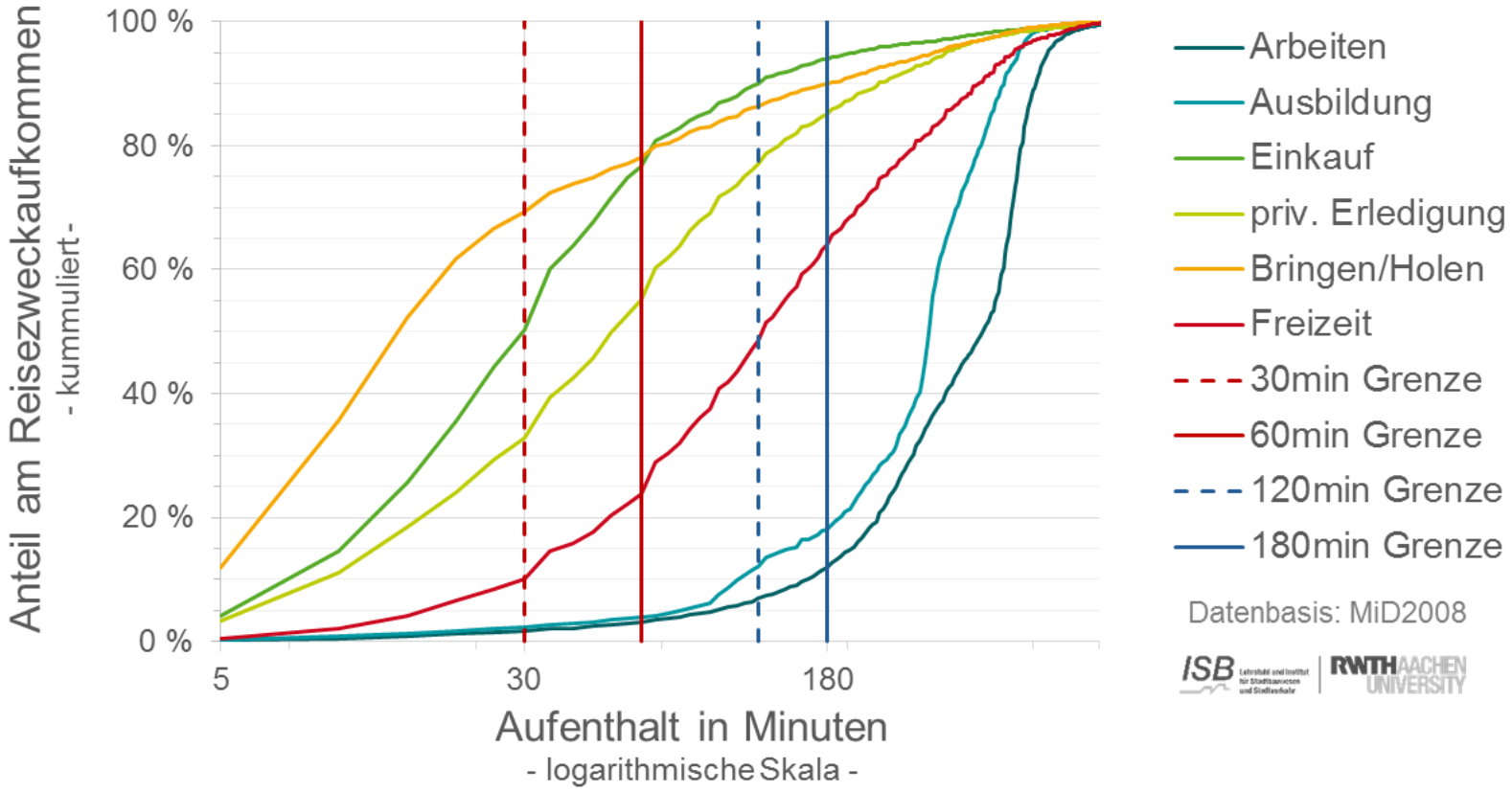
Die Betrachtung erfolgt weitestgehend auf der Gemeindeebene ab und wird auf die Ebene der Stadtquartiere runterskaliert.



Aufenthaltszeit an den Zielorten

Jedem Point of Interest als Reiseziel wird u. a. durch Mobilitätsstudien eine Aufenthaltszeit zugeordnet werden.

Abhängig von der Aufenthaltszeit sind einzelne PoIs für unterschiedliche Ladevorgänge (Normal-, Schnell-, Hochleistungsladen) von Bedeutung.

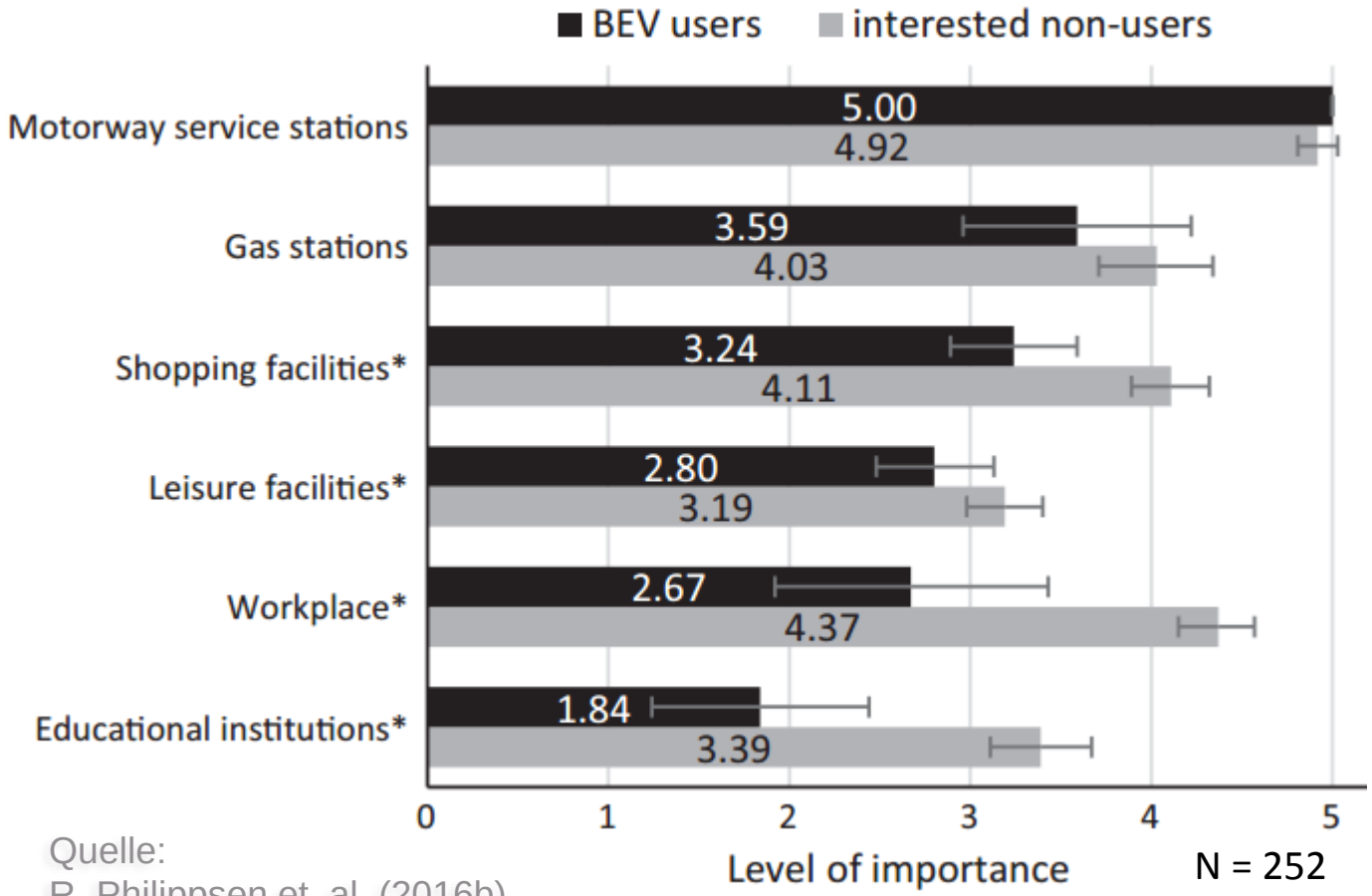


Schnelllader bitte hierhin!
Meinung zur Standortwahl

Die heutigen BEV-Nutzer zeigen die Schwächen innerhalb der aufgebauten Ladeinfrastruktur auf.

Während die interessierten Nichtnutzer ihre Sicht ähnlich der klassischen Nachfrage definieren.

Bei weiterem LIS-Ausbau und den damit entstehenden Redundanzen in der Bedarfsabdeckung durch LIS wird der Schwerpunkt innerhalb der Indikatorengewichtung stärker auf die interessierten Nicht-Nutzer und somit auf das heute bereits gelebte Verkehrsverhalten gelegt.



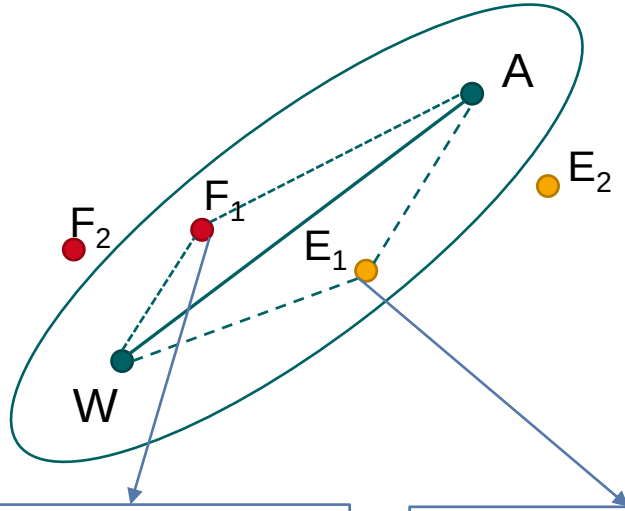
Quelle:
R. Philippsen et. al. (2016b)

Verkehrsverteilung in kleinräumiger Betrachtung

– Im Aufbau –

Bei der bipolaren Betrachtung von Wegebeziehungen kann durch die Identifikation von Einzugsgebieten und Umwegempfindlichkeit die Akzeptanz einzelner Standorte benannt werden.

Die Wegentscheidung wird sowohl mit den üblichen statistischen Quellen wie der Mobilität in Deutschland als auch im Projekt SLAM und HansE durchgeführten Erhebungen verknüpft.



FREIZEIT

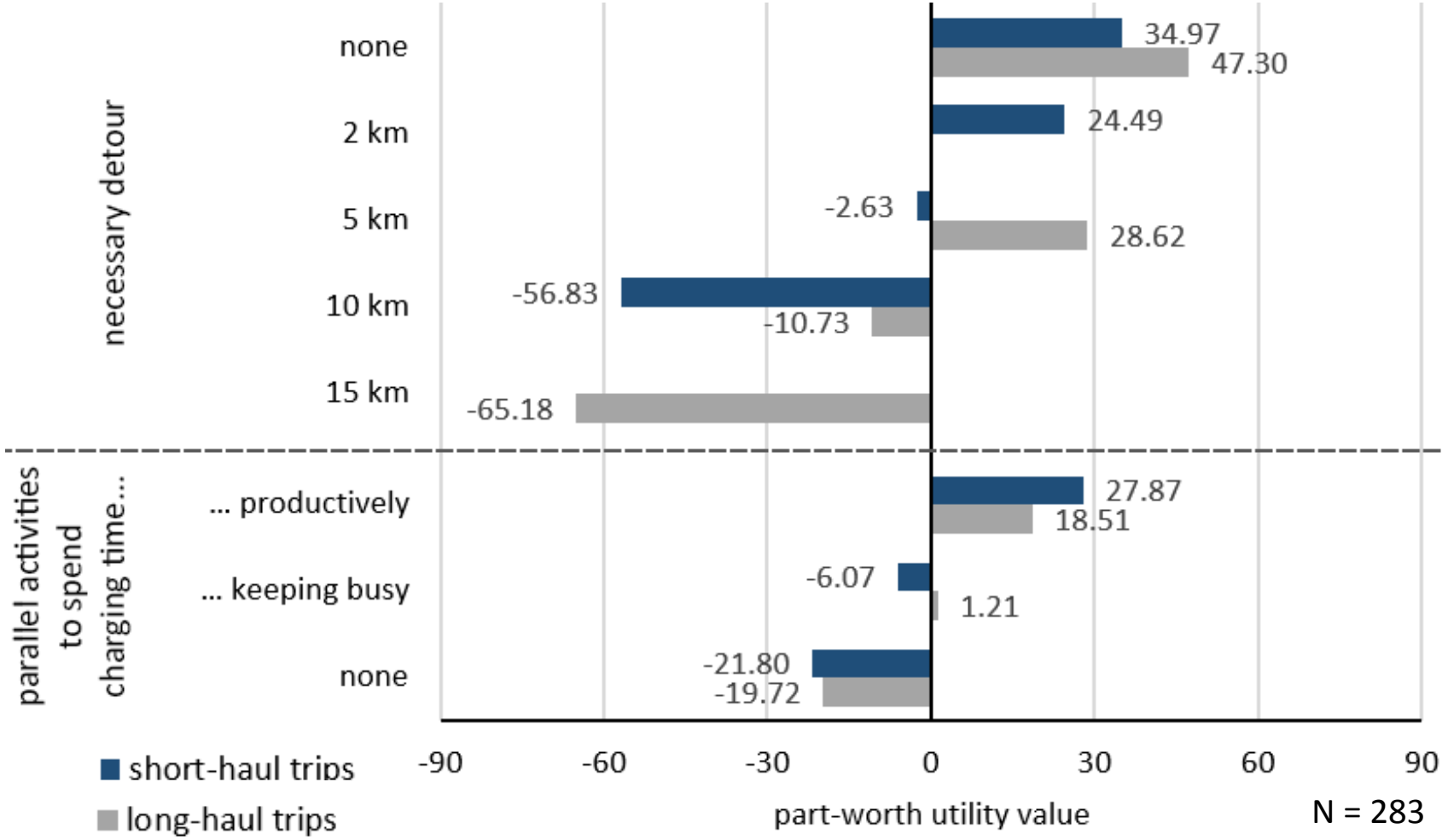
Umwegempfindlichkeit	
P_{25}	1,9 [km]
Median	5,7 [km]
P_{75}	12,4 [km]

EINKAUF

Umwegempfindlichkeit	
P_{25}	1,0 [km]
Median	2,9 [km]
P_{75}	9,5 [km]

Eigene Auswertung der MID 2008

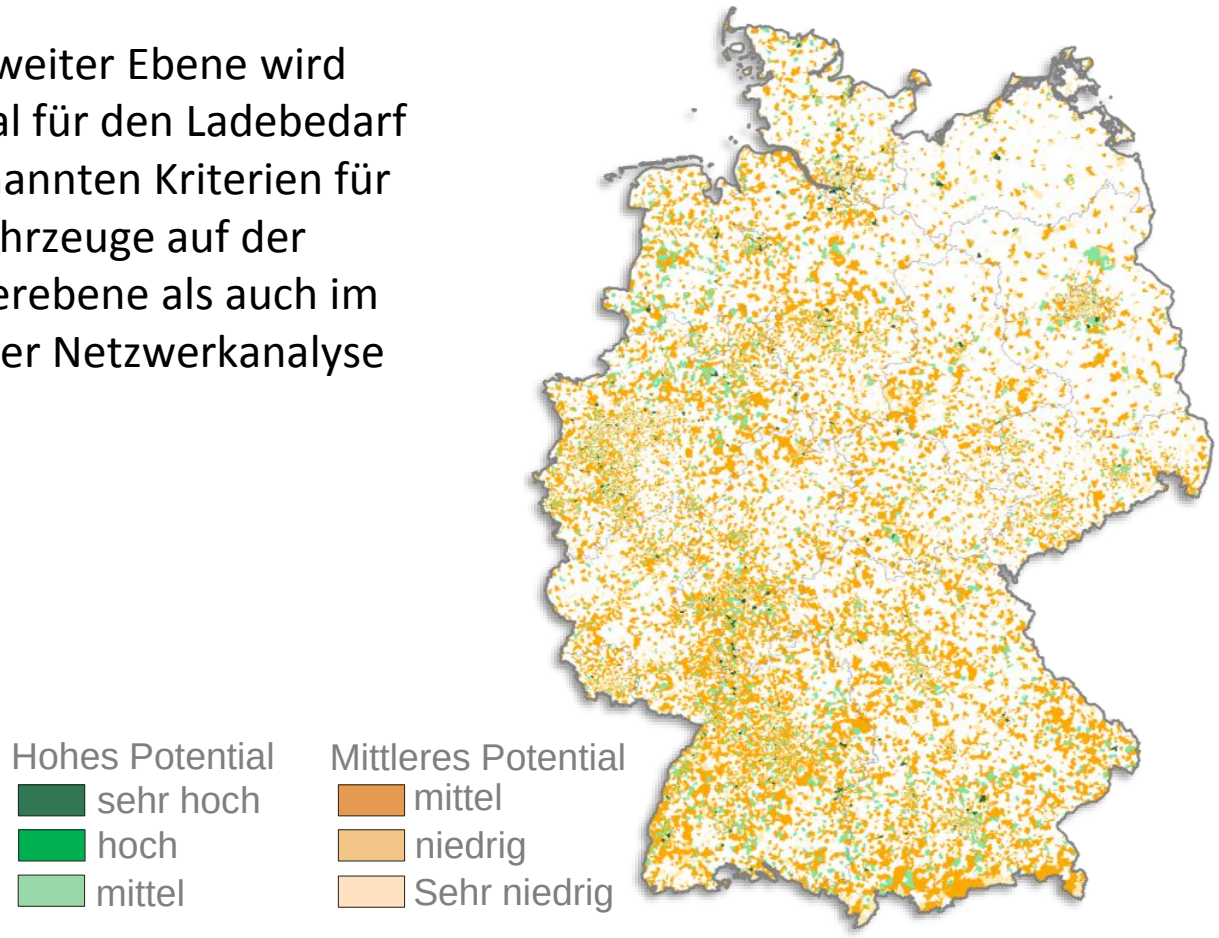
Meinung der Nutzer zum Umweg sowie der Parallelaktivität

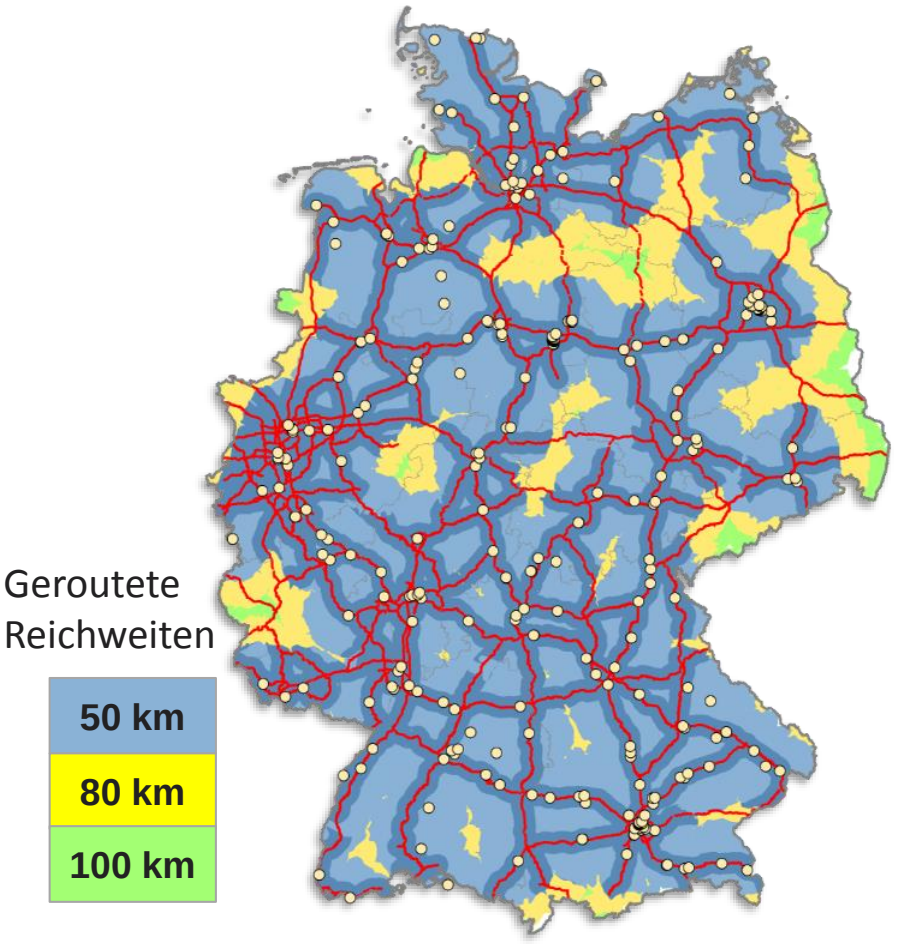


Quelle:
R. Philippsen et. al. (2016a)

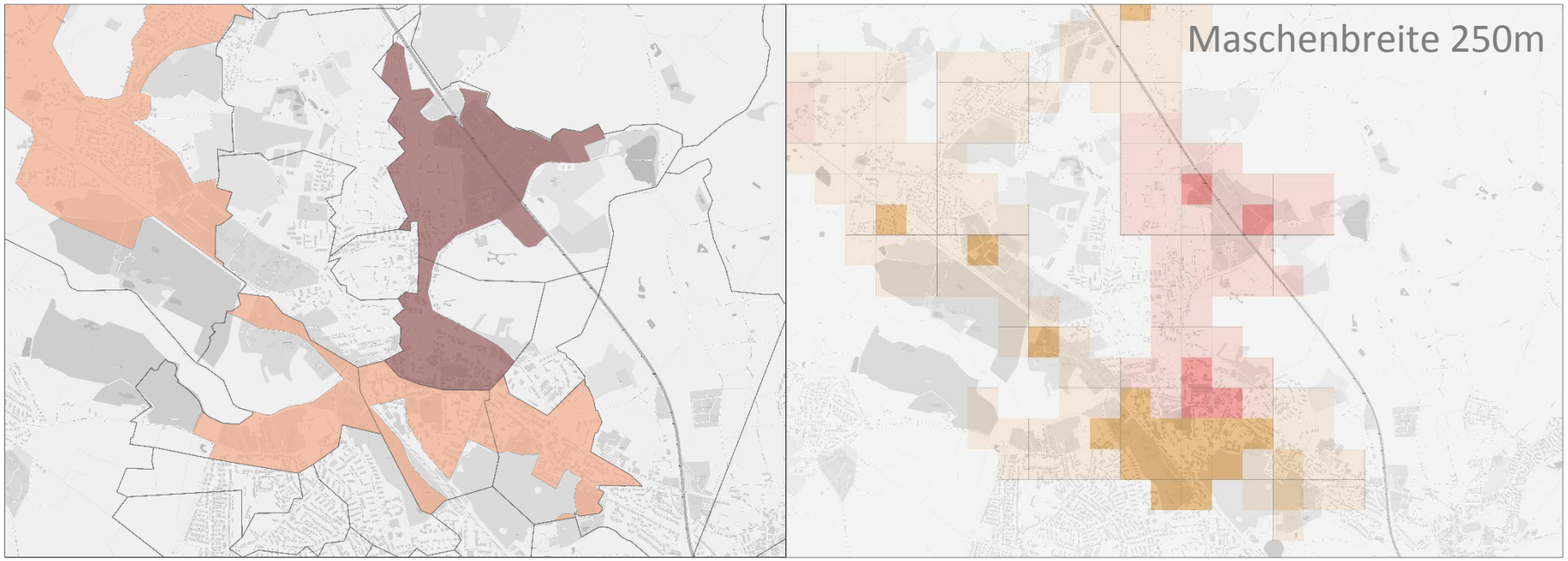
Potentialberechnung

Auf bundesweiter Ebene wird das Potential für den Ladebedarf mit den benannten Kriterien für private E-Fahrzeuge auf der Stadtquartierebene als auch im Rahmen einer Netzwerkanalyse betrachtet.





Kleinräumige Betrachtung der Potentiale



Potential der besiedelte Fläche innerhalb der Stadtquartiere

Hohes Potential
- sehr hoch
- hoch
- mittel

Mittleres Potential
- mittel
- niedrig
- Sehr niedrig

Stromnetze – Institut für Hochspannungstechnik

Bestimmung des Integration- und des Beeinflussungspotenzials

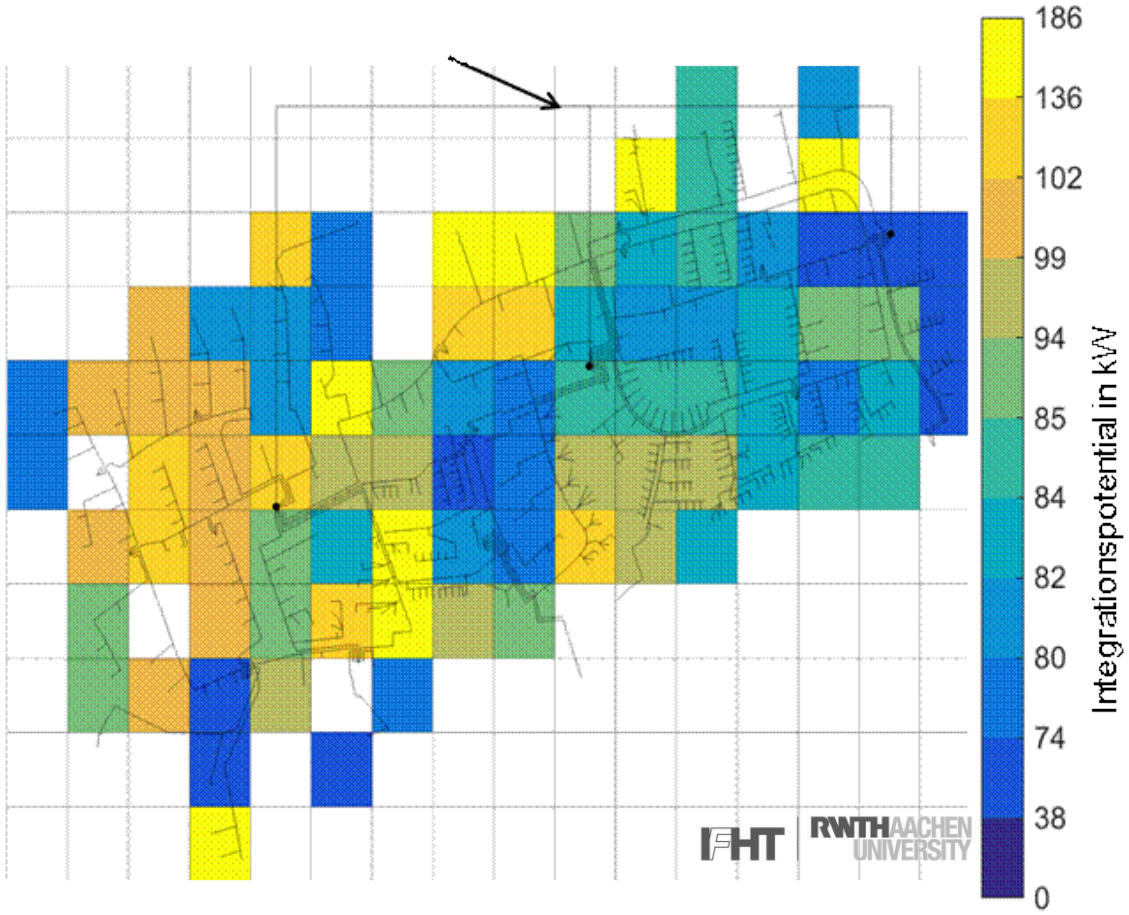
Fragestellung: Wie beeinflusst eine zusätzlich angeschlossene Leistung (z.B. P = 100 kW) das Integrationspotenzial anderer Knoten?

Auswirkungen sind bei engpassbehafteten Ringen

im selben Ring zu finden.

Auswirkungen in ähnlicher Größenordnung wie die Ursache.

Daten liegen für die Stadt Stuttgart im Projekt SLAM vor.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Waldemar Brost

Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Gruppenleiter Verkehrsmodelle und Elektromobilität

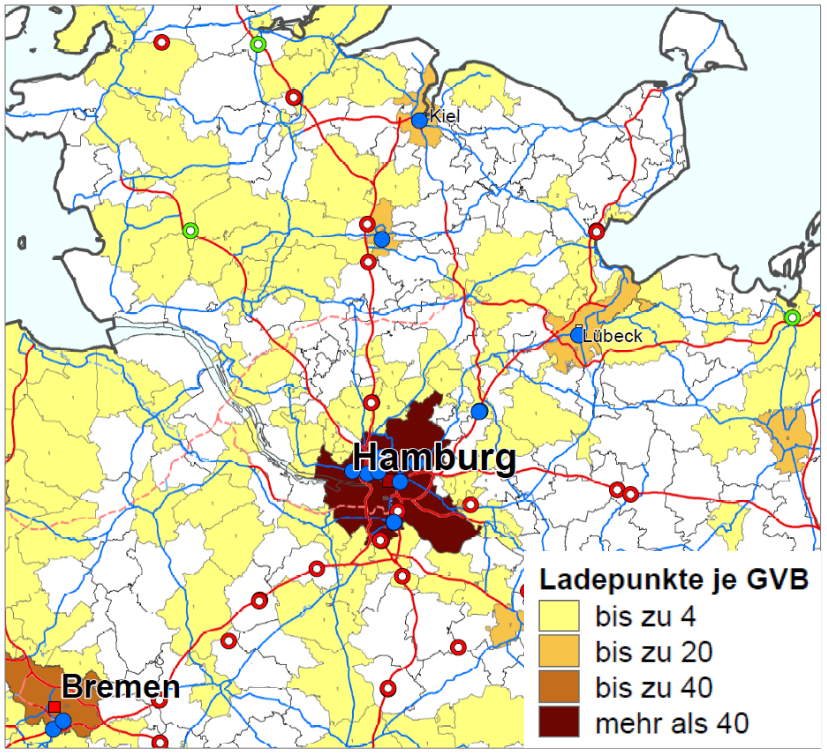
Lehrstuhl und Institut für Stadtbauwesen und Stadtverkehr

Leitung: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dirk Vallée

Mies-van-der-Rohe-Straße 1 | 52074 Aachen

Tel. +49 241 80 25235

brost@isb.rwth-aachen.de
www.isb.rwth-aachen.de



Kartengrundlage:
BKG; BVWP; BASt; DDS; OSM;
Bundesverflechtungsprognose;
Projekt SLAM; GoingElectric;
RWTH Aachen University

Quellenverzeichnis

Ansorge, Jens (2010): Entwicklung eines Modells zur Abbildung der individuellen Zielwahl auf Basis subjektiver Raumkenntnisse. Institut für Stadtbauwesen und Stadtverkehr der RWTH Aachen University. Stadt, Region, Land: Bericht 52. Aachen, 2010.

BASt (2008): Ausländische Kfz auf BAB und Europastraßen 2008. Verkehrsmengenkarte. Bergisch Gladbach, 2008

BBSR (2013): Großstadtregionen. Laufende Raumbeobachtung des BBSR. Bonn, 2013

Brost, Waldemar; Funke, Teresa; Vallée, Dirk (2016): SLAM - Schnellladenetz für Achsen und Metropolen. In: DVWG Jahresverkehrskongress 2016: "Elektromobilität - aktuelle Chancen und Risiken der Umsetzung", Kongress im Rahmen der Jahrestagung 2016 der DVWG, Mai 2016 in München. Berlin, 2016

Intraplan Consult GmbH, BVU Beratergruppe Verkehr+Umwelt GmbH (2014): Verkehrsverflechtungsprognose 2030, Los 3: Erstellung der Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen unter Berücksichtigung des Luftverkehrs, FE-Nr. 96.0981/2011. Im Auftrag des Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. Schlussbericht. 2014

BKG (2016): Verwaltungsgebiete. Bundesamt für Kartographie und Geodäsie. Leipzig, 2016

DDS (2014): PLZ8 Deutschland Grenzen, PLZ8 Deutschland XXL. Data Services GmbH. Karlsruhe 2014

GoingElectric (2016): Stromtankstellen Verzeichnis. URL: http://www.goingelectric.de/. Abgerufen am 1. März 2016

infas, DLR (2010): Mobilität in Deutschland 2008. Kontinuierliche Erhebung zum Verkehrsverhalten. FE-Projekt 70.801/2006 im Auftrag des BMVBS. Berlin und Bonn, 2010.

INSPIRE (2014): D2.8.I.2 Data Specification on Geographical Grid Systems – Technical Guidelines, englische Fassung. Herausgeber: INSPIRE Thematic Working Group Coordinate reference systems and Geographical grid systems. 2014

Philipsen, Ralf; Schmidt, Teresa & Ziefle, Martina (2016a). Well Worth a Detour - Users' preferences regarding the attributes of fast-charging infrastructure for electromobility. In: N.A. Stanton et al. (eds.), Advances in Human Aspects of Transportation (pp. pp 937-950). Volume 484 of the series Advances in Intelligent Systems and Computing. Springer International Publishing Switzerland. DOI 10.1007/978-3-319-41682-3_77. ISBN. 978-3-319-41681-6

Philipsen, Ralf; Schmidt, Teresa; van Heek, Julia & Ziefle, Martina (2016b). Fast-charging station here, please! User criteria for electric vehicle fast-charging locations. Transportation Research Part F, Volume 40, pp. 119–129. ISSN: 1369-8478; doi:10.1016/j.trf.2016.04.013.

OSM (2016): OpenStreetMap Data Extracts. URL: http://www.openstreetmap.org/. 2016