



# NACHHALTIG MOBIL – ÜBERALL?

## DIE KLEINRÄUMIGE VERTEILUNG DES POTENTIALS FÜR NACHHALTIGE MOBILITÄT

Praxistauglichkeit eines neuen Index am Beispiel eines Münchener Quartiers

Benjamin Heldt | Rebekka Oostendorp | Serra Yosmaoglu | Emil Pabst



DLR

Institut für  
Verkehrsforschung

VEIMO

NaMix ARL-Kongress 22.06.2023

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Digitales  
und Verkehr

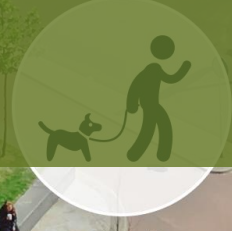
aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

mFUND





# HINTERGRUND DIE IDEE DER NACHHALTIGE-MOBILITÄT-INDEX PRAXIS-TEST UND AUSBLICK



# HINTERGRUND



# Warum ist es wichtig, das Potential für nachhaltige Mobilität zu bemessen?



VEOMO

- Mobilitätswende erfordert Verkehrsverlagerung, -vermeidung, verträgliche Abwicklung von Verkehr
- Mobilität ermöglichen, die Ressourcen und Umwelt schont und sozial gerecht ist
- Konkret: Erreichbarkeit von Zielorten und Zugang zu Angeboten jenseits des privaten Pkw für alle
- Mobilitätsentscheidungen werden häufig am Wohnort getroffen → Möglichkeiten für nachhaltige Mobilität auf lokaler Ebene wichtig
- Bedarf an kleinräumigen Informationen und Daten zu nachhaltiger Mobilität als Entscheidungsgrundlage für verschiedene Akteure (z.B. Kommunen, Mobilitätsanbieter, Immobilienwirtschaft)

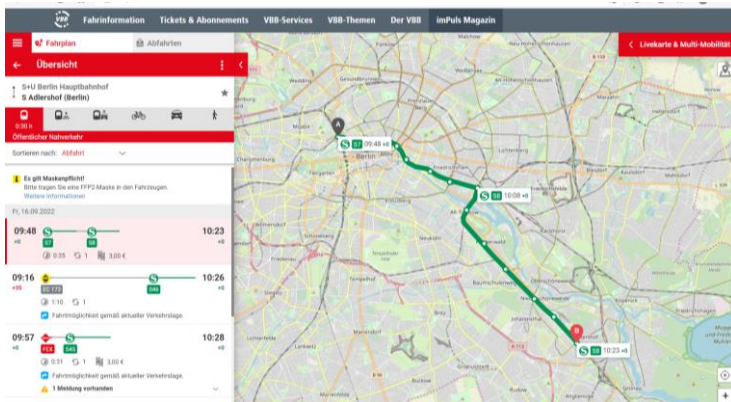


© Benjamin Heldt 2022

# Wie werden Mobilitätsangebote bisher bewertet?

## Mobilitätsdaten (Beispiele)

### ÖPNV-Reisezeiten



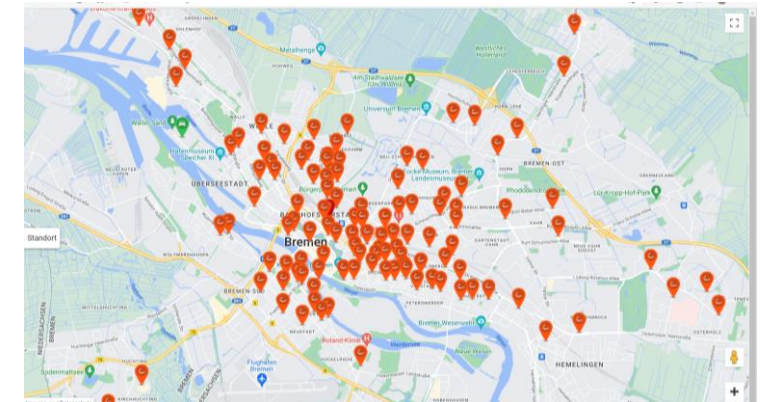
<https://www.vbb.de/fahrinfo>

### Nahversorgung



[https://www.berlin.de/ba-pankow/politik-und-verwaltung/aemter/stadtentwicklungsamt/mobilbericht/mobilitaetsbericht\\_pankow\\_2020.pdf](https://www.berlin.de/ba-pankow/politik-und-verwaltung/aemter/stadtentwicklungsamt/mobilbericht/mobilitaetsbericht_pankow_2020.pdf)

### Carsharing-Standorte



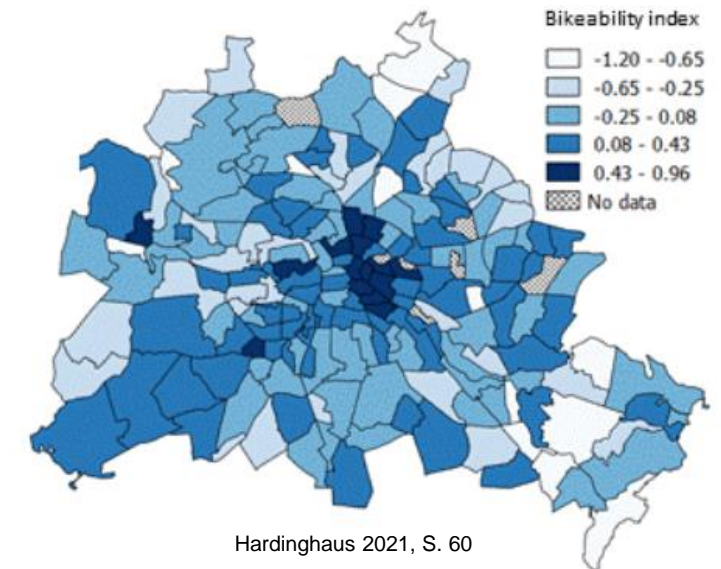
<https://carsharing.in.bremen.de/>

Daten sind:

- vielfältig
- oft komplex und heterogen
- liegen verteilt vor

## Möglichkeit der Messung und Darstellung sozialräumlicher Phänomene

- Indikatoren sind „Anzeiger für Sachverhalte“
- Zusammenfassung mehrerer Indikatoren zu einer neuen Variable, die häufig nicht direkt beobachtbar ist
- Komplexität reduzieren
- Normative Bewertung (was ist „gut“, was „schlecht“?)
- Transparenz, Reduktion von Fehlern
  
- Additiv vs. multiplikativ
- Gewichtet vs. ungewichtet



Hardinghaus 2021, S. 60

Beispiel: Bikeability

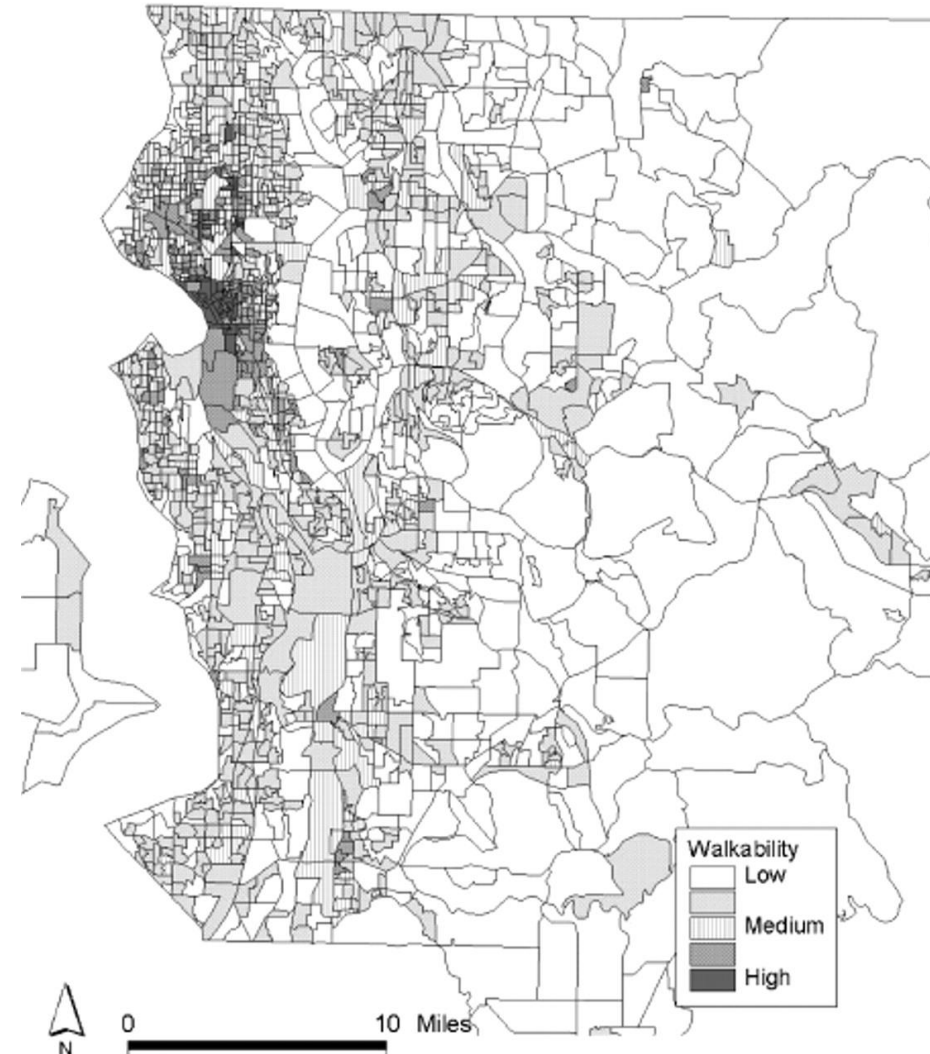
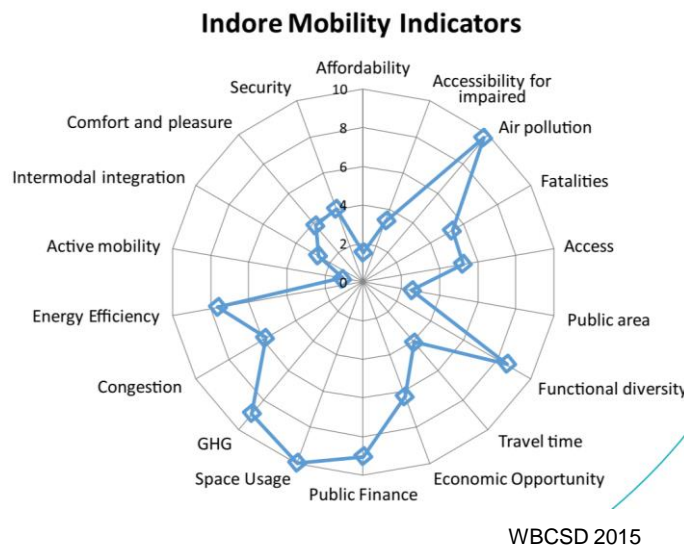
$\alpha^*$  Straßentyp +  $\beta$  \* Kreuzungsdichte  
+  $\gamma$  \* Radwege an HS +  $\delta$  Grüne Wege ...

$\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ : Experteneinschätzungen

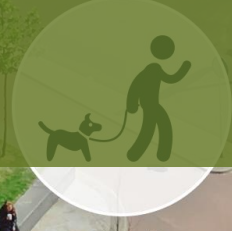
# Stand der Wissenschaft

## Bisherige Indizes / Indikatoren

- z.B. Walkability-Index von Frank et al. 2010
- z.B. WBCSD Sustainable Mobility Indicators



Frank et al. 2010



# DIE IDEE



# Was ist das Ziel eines Index für nachhaltige Mobilität?



Bestehende Indizes und Tools (Bsp.):

- WalkScore
- Mobilitätsindex (A. Rammert)
- GOAT (Plan4Better)

## Nachhaltige-Mobilität-Index

Ein Index zur Bewertung des Potentials für nachhaltige Mobilität, der:

- Daten zusammenführt und verständlich kommuniziert und DABEI
- unterschiedliche Verkehrsträger berücksichtigt UND
- kleinräumige räumliche Ebenen betrachtet, inkl. Standorte/Quartiere UND
- Möglichkeiten, nachhaltig mobil zu sein abbildet.

# Vorgehensweise

Literaturanalyse zur Sammlung von Indikatoren und Indizes / Datenrecherche

Auswahl relevanter Indikatoren (z.B. bezüglich räumlicher Ebene, Thema)

Operationalisierung und Entwicklung von Datenbank-Skripten für die Berechnung des Index

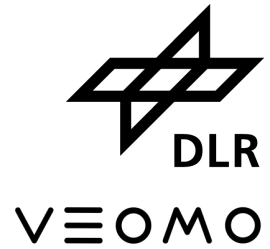
Anwendung auf Quartier in München, Interpretation und Diskussion mit Praxispartnern

Entwicklung von Geschäftsmodellen für verschiedene Anwendungsfälle und Zielgruppen



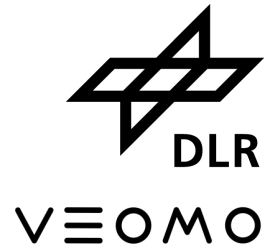
# DER NACHHALTIGE-MOBILITÄT-INDEX

# Vorgehen der Literaturanalyse



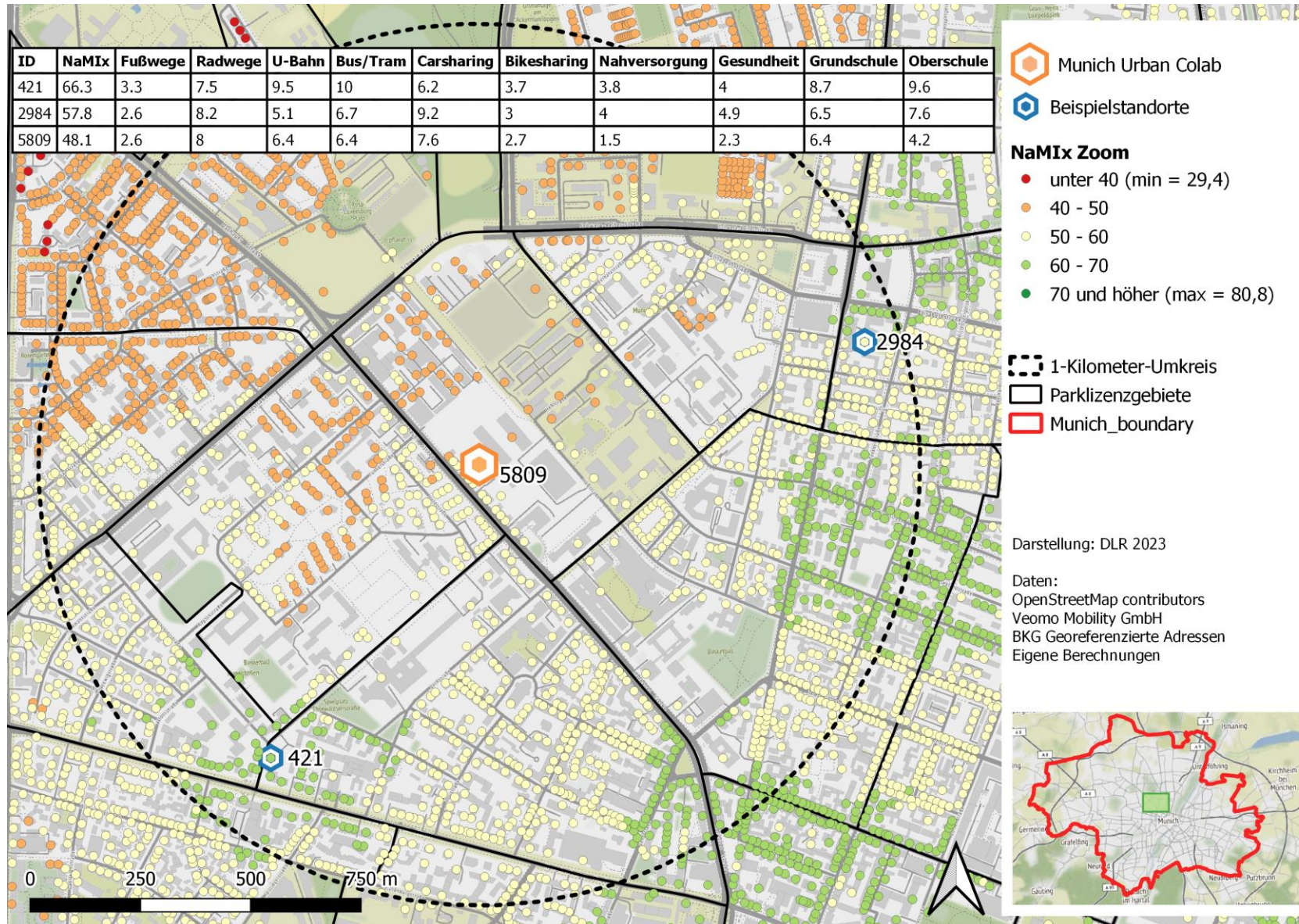
- Sammlung Indikatoren aus 10+ Publikationen
- Thematische Gruppierung der Indikatoren
- Aufnahme häufig verwendeter Indikatoren, die für nachhaltige Mobilität relevant sind
- Nachhaltigkeit in der Mobilität bedeutet (Holz-Rau & Jansen 2007):
  - ökologisch: Minimierung ökologischer Belastungen (Emissionen, Ressourcenverbrauch)
  - ökonomisch: Sicherung ökonomischer Austauschprozesse
  - soziale Dimension: Teilhabe und Gesundheit aller; keine Belastung best. Gruppen
- und kann durch drei Strategien erreicht werden (Banister 2008, UBA 2020):
  - Verkehrsvermeidung
  - Verkehrsverlagerung
  - Effizienzsteigerung des Verkehrs
- Auswahl von 10 Indikatoren, die unterschiedliche Themen abbilden

# Indikatoren



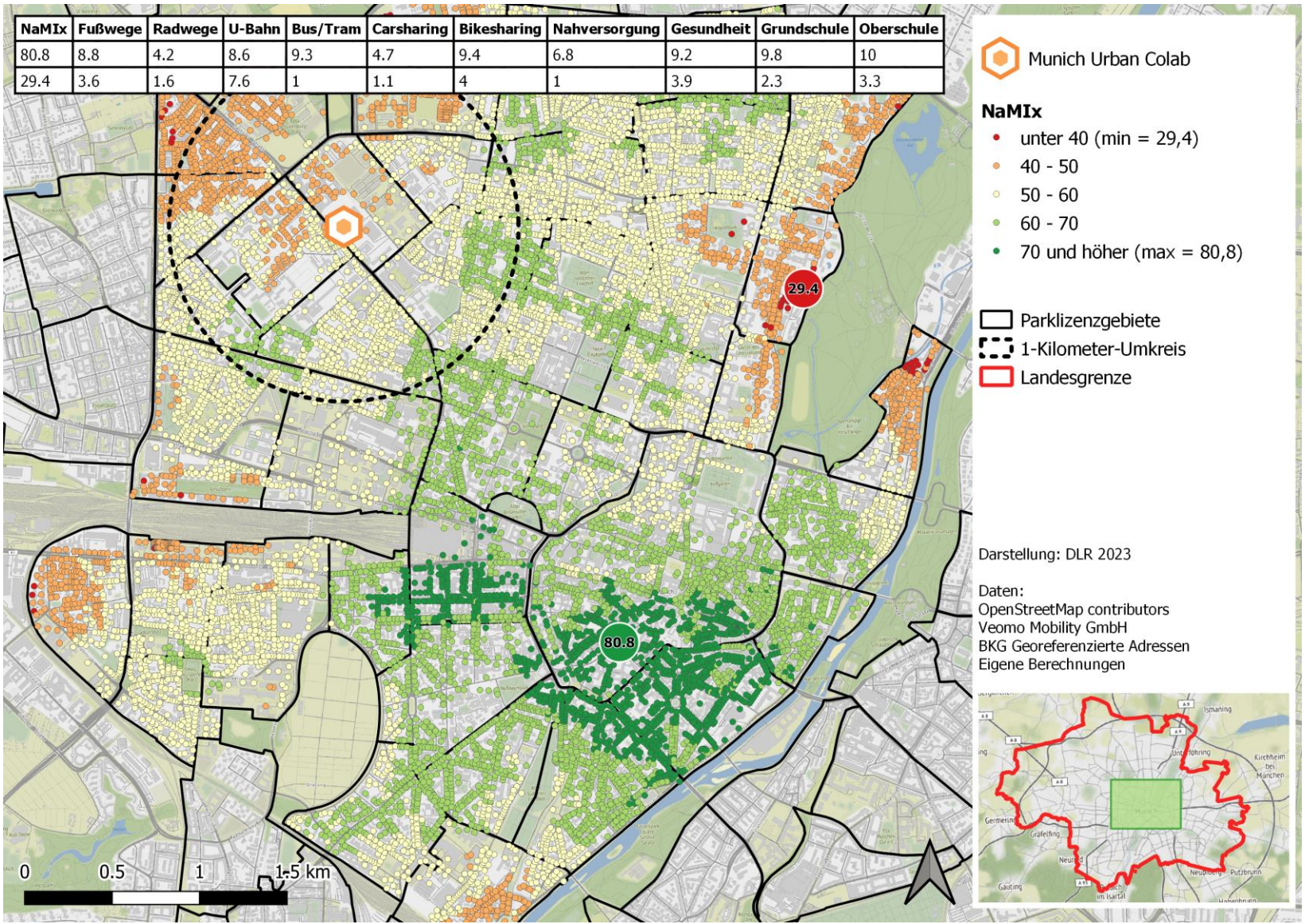
Thema	Indikator	Begründung
Walkability	Anzahl Kreuzungen im Fußwegnetz	Verkehrsvermeidung und -verlagerung
Bikeability	Anteil der Fahrradwege im Straßennetz	Verkehrsverlagerung
ÖPNV	Erreichbarkeit langsamer ÖPNV (Bus, Tram)	Verkehrsverlagerung
ÖPNV	Erreichbarkeit schneller ÖPNV (U-Bahn)	Verkehrsverlagerung
Sharing	Anzahl verfügbarer Carsharing-Fahrzeuge	Höhere Effizienz
Sharing	Anzahl verfügbarer Leihräder	Höhere Effizienz
Nahversorgung	Anzahl Supermärkte zu Fuß (in 10 Minuten)	Verkehrsvermeidung und -verlagerung
Gesundheitsversorgung	Anzahl Gesundheitseinrichtungen zu Fuß (in 10 Minuten)	Verkehrsverlagerung
Bildung	Erreichbarkeit nächste Grundschule zu Fuß und mit Fahrrad	Verkehrsvermeidung und -verlagerung
Bildung	Erreichbarkeit nächste weiterführende Schule mit Fahrrad	Verkehrsverlagerung

# Nachhaltige-Mobilität-Index NaMIX



- Grundlage:  
14.000 Adressen innerhalb Auswahl an Parklizenzgeb.
- offene Daten (Ausnahme: Sharing-Angebote)
- Python-Skript
- Open-Source Tool [UrMoAC](#) für Routing
- Darstellung (statisch) in QGIS

# Nachhaltige-Mobilität-Index NaMlx



# Nachhaltige-Mobilität-Index NaMlx

## Nachhaltige Mobilität-Score (Veomo)



© Veomo 2021

Analyse und Ermittlung der Verfügbarkeit und des Angebots der öffentlichen Verkehrsmittel, die Anzahl an Linien und deren Taktung.

Prüfung der Verfügbarkeit und des Angebots von Mobilitätsservices (Sharing Angebote) sowie Analyse der durchschnittlichen Anzahl und Gehzeit zu Fahrzeugen.

Analyse von Entfernungen und Reisezeiten zu bestimmten Verkehrsknotenpunkten, wie z.B. Flughafen oder Hauptbahnhof.

Analyse der Verfügbarkeit von E-Ladesäulen in der Umgebung.





# PRAXIS-TEST UND AUSBLICK



# Stakeholder-Workshop

## Welchen Bedarf gibt es und wie wird das Konzept bewertet?



### Beteiligt:

- Kommune (MOR München)
- Immobilienentwicklung
- Wirtschaftsförderung

### Zentrale Erkenntnisse:

- Bedarf an Daten hoch
- großes Interesse an Index
- Index an verschiedene Fragestellungen/User anpassen
- Einfachheit und Verständlichkeit entscheidend

## Welcher Anpassungs- und Erweiterungsbedarf wird gesehen?

### Definition + Funktion

- Einzugsgebiete modusabhängig
- Einfluss auf Wegeaufkommen:
  - Gewichtung der Indikatoren
  - Maßnahmen ableiten
  - Stellplatzschlüssel
- Schnittstellen zu Planungs-Instrumenten und Daten
- Simulation von Maßnahmen
- Nutzer kann Gewichtung, Indikatoren etc. anpassen

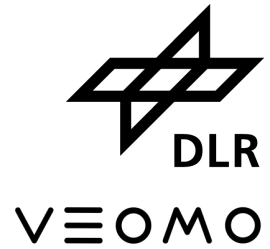
### Kommu- nikation

- Dashboard
- grafisch ansprechend
- kleinräumige Kartendarstellung mit Landmarks
- Interpretationshilfe



„NaMlx 2“

# Fazit und Ausblick



- Index für nachhaltige Mobilität wird von Stakeholdern (Kommunen und Projektentwicklung) als hilfreich bei Entscheidungsprozessen erachtet
- automatisierte Berechnung basierend auf offenen Daten ist möglich
- Datenbeschaffung und –aufbereitung ressourcenintensiv, können aber teilautomatisiert werden
- Anpassungsbedarf und insbesondere Abstimmung auf Planungsprozesse
  
- Veröffentlichung Skripte und Ergebnisse in der mobilthek und auf github
  
- Abschlussveranstaltung Q3/2023 → Info über ARL
- Schlussbericht vorauss. Ende 2023

# Quellen (Auswahl)



- Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport policy*, 15(2), 73-80.
- Burzan, N. (2022). Indikatoren. In: *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Springer VS, Wiesbaden. 763-771.
- Frank, L. D., et al. (2010). The development of a walkability index: application to the Neighborhood Quality of Life Study. In: *British journal of sports medicine* 44.13: 924-933.
- Hardinghaus, M. (2021). Exploring Bikeability.
- Holz-Rau, C., & Jansen, U. (2007). Nachhaltige Raum-und Verkehrsplanung. *Aus Politik und Zeitgeschichte*, 29(30), 21-6.
- Latcheva, R., and Eldad D. (2022). Skalen und Indizes. In: *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Springer VS, Wiesbaden, 1167-1180.
- Rammert, A. (2022). Der Mobilitätsindex. *Entwicklung eines integrierten Planungsinstruments für Mobilität*. Münster.
- UBA (2020): Nachhaltige Mobilität. Online: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/nachhaltige-mobilitaet>
- World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) (2015). Methodology and indicator calculation method for sustainable urban mobility. Report. Sustainable Mobility Project 2.0 (SMP2.0) Indicators Work Stream.

**Benjamin Heldt**  
**Wissenschaftlicher Mitarbeiter**

DLR Institut für Verkehrsforschung  
Abteilung Mobilität und urbane Entwicklung

Mail: [benjamin.heldt@dlr.de](mailto:benjamin.heldt@dlr.de)  
Tel: 030 67055 7971

**VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!**