



BEWERTUNG DES NACHHALTIGEN MOBILITÄTSPOTENTIALS ALS INDIKATOR FÜR KRAFTSTOFFEINSPARUNGEN

Benjamin Heldt



DLR

Institut für
Verkehrsforschung

VEOMO

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

mFUND








HINTERGRUND

Was sind die zentralen Herausforderungen der Mobilitätswende?



Nachhaltigkeit in der Mobilität bedeutet (Holz-Rau & Jansen 2007):

-  Minimierung ökolog. Belastungen (z.B. Emissionen, Ressourcen) (ökologisch)
-  Sicherung ökonomischer Austauschprozesse (ökonomisch)
-  Teilhabe + Gesundheit aller; keine Belastung best. Gruppen (sozial)

→ Mobilität, die Umwelt und Ressourcen schont und sozial gerecht ist

- kann durch drei **Strategien** erreicht werden (Banister 2008, UBA 2020):
 - Verkehrsvermeidung
 - Verkehrsverlagerung
 - Effizienzsteigerung des Verkehrs

Was sind die zentralen Herausforderungen der Mobilitätswende?



Was sind die zentralen Herausforderungen der Mobilitätswende?



Mobilität ermöglichen, die Ressourcen und Umwelt schont und sozial gerecht ist

Planung erfordert kleinräumige Informationen zur Bewertung von Zustand und Potential

Was sind die zentralen Herausforderungen der Mobilitätswende?



Inwiefern ermöglichen **Raumstruktur** und **Infrastruktur** nachhaltige Mobilität durch Verkehrsvermeidung oder Verkehrsverlagerung?

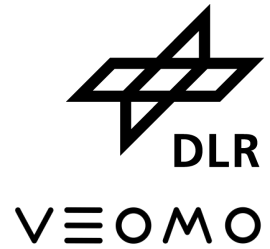
Bemessung und Bewertung von Standorten hinsichtlich der Möglichkeiten **nachhaltig** mobil zu sein

- als Grundlage für die Mobilitätsplanung in Kommunen und bei Planungsbüros
- zur Standortplanung und –bewertung für Immobilienunternehmen (Vermarktung und Bewertung)
- ...



IDEE UND VORGEHEN

Der NaMlx – Index für nachhaltige Mobilität



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.

Bestehende Indizes und Tools (Bsp.):

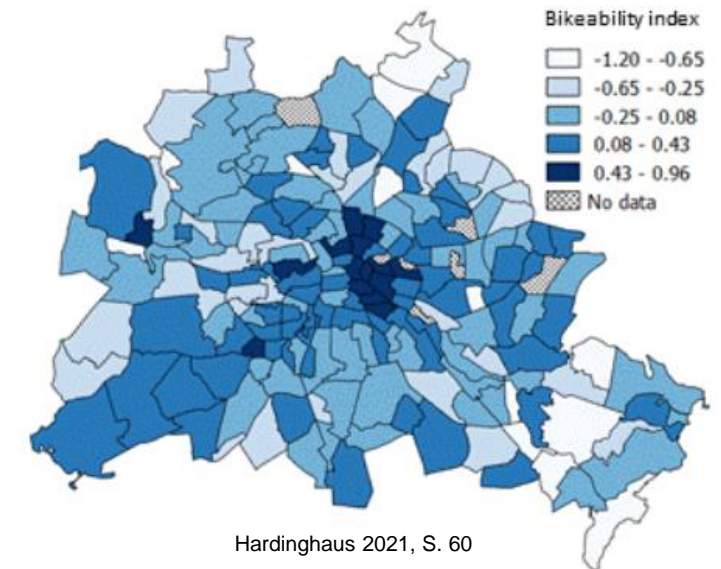
- WalkScore
- Mobilitätsindex (A. Rammert)
- GOAT (Plan4Better)

Was ist ein Index?

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

- Verknüpfung der Indikatoren zu Index
- Gewichtung



Hardinghaus 2021, S. 60

Beispiel: Bikeability

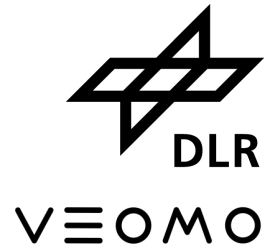
α^* Straßentyp + β * Kreuzungsdichte
+ γ * Radwege an HS + δ Grüne Wege ...

α , β , γ , δ : Experteneinschätzungen



DER NACHHALTIGE-MOBILITÄT-INDEX

NaMlx – 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

NaMIx – formal

$$NaMIx = \sum_{iz} N'_{iz}, \text{ wobei } N'_{iz} = 1 + \frac{(N_{iz} - \min(N_{iz}))(10 - 1)}{\max(N_{iz}) - \min(N_{iz})}$$

i Indikator

z Adresse

N Ursprungswert für den Indikator an der Adresse

N' normalisierter Wert für den Indikator an der Adresse

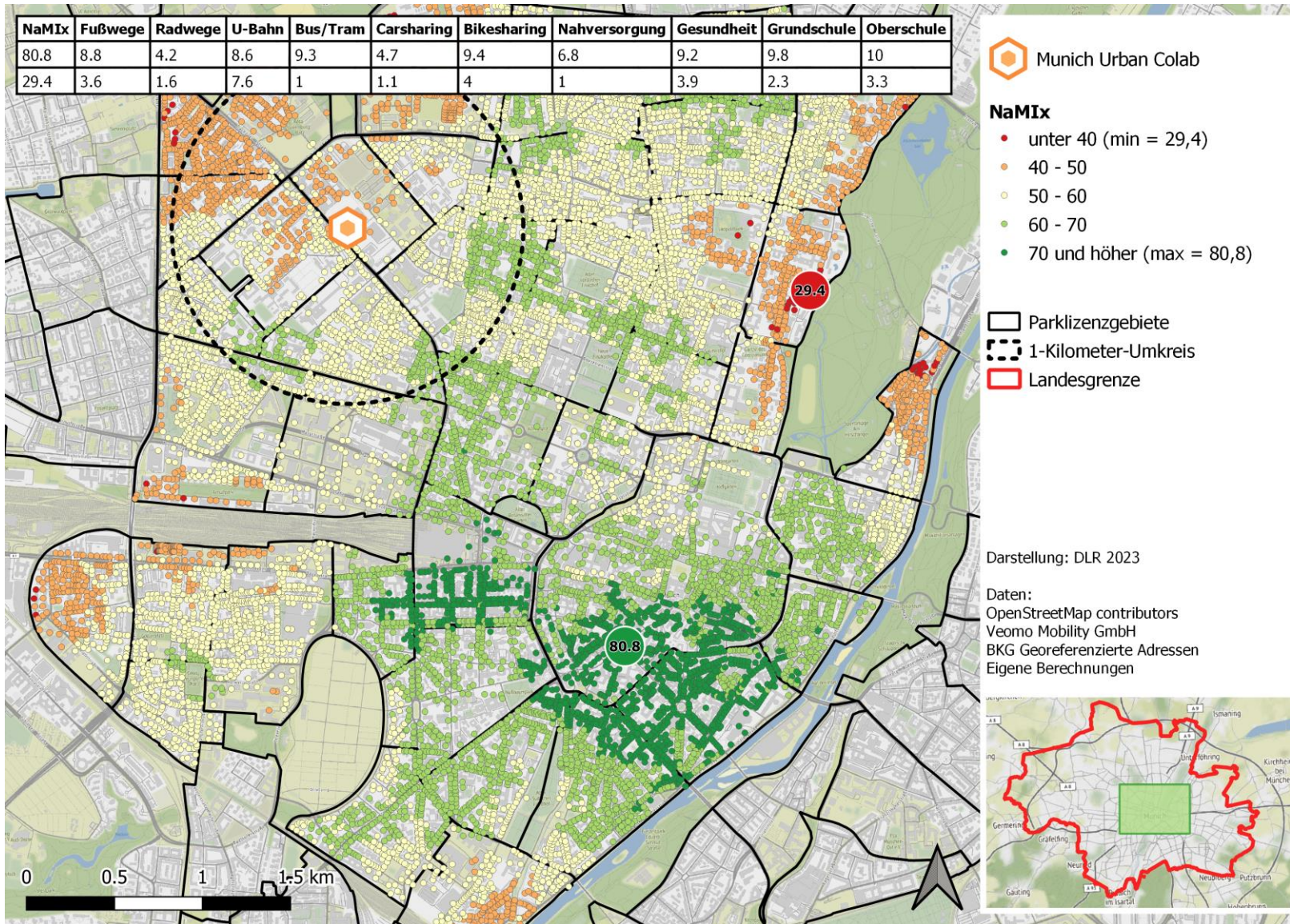
- Normalisierung der Werte zwischen 1 (Minimum – am „schlechtesten“) und 10 (Maximum – am „besten“) über alle ca. 14.000 Standorte
- Addition aller normalisierten Werte für jeden Standort

NaMix – Beispielergebnisse für München (Innenstadt)



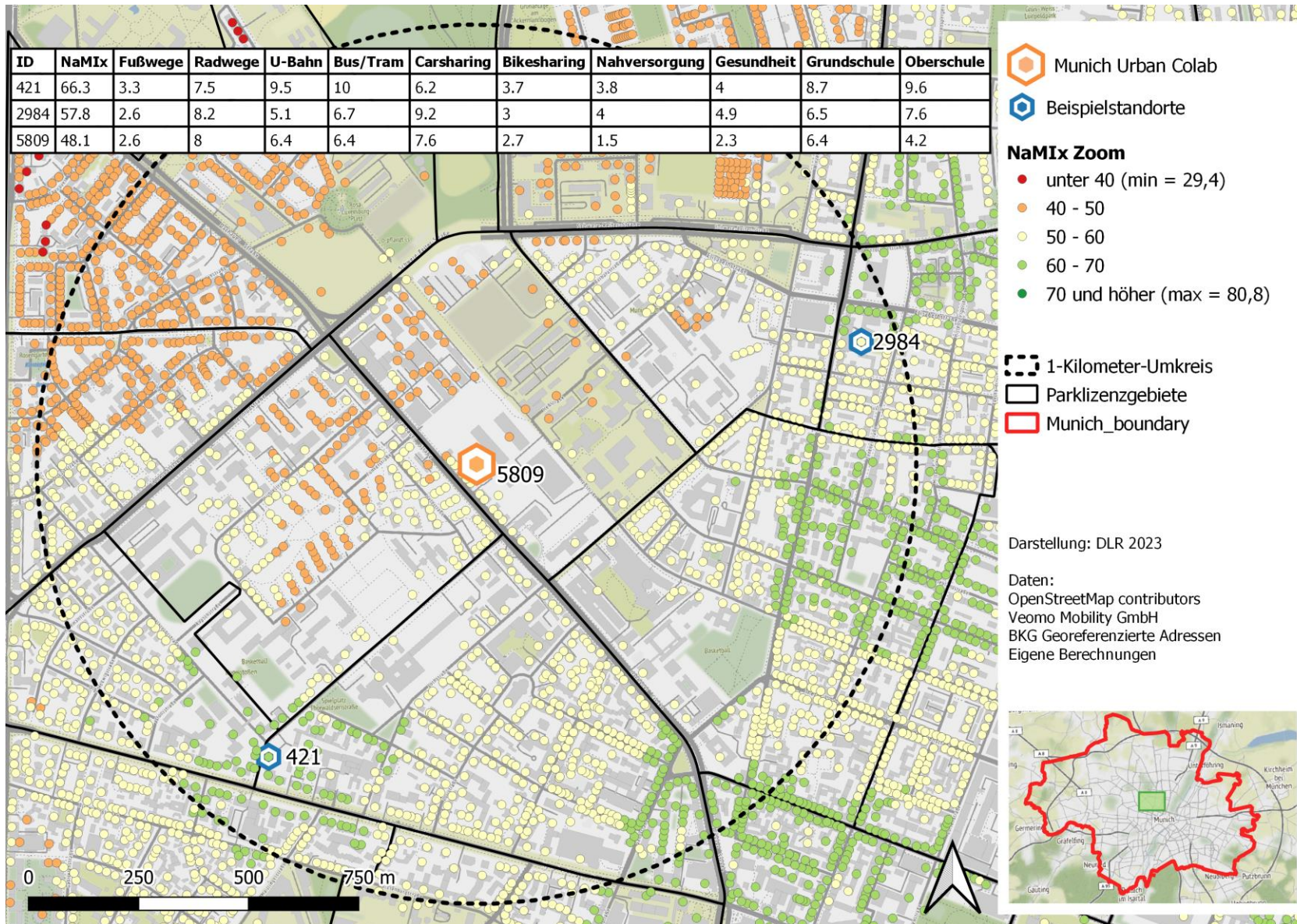
DLR

VEOMO



- 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

Der NaMIx – Beispiel München (Quartier)



- 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



NAMIX UND PLANUNGSPRAXIS

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

Mobilitätswende → Energiewende



Index nutzen um Kraftstoff-/Energieverbrauch zu berechnen

- Schwellenwert definieren, ab der Menschen eigenen Pkw nutzen (und nicht mehr zu Fuß gehen/mit dem Fahrrad fahren)
- Annahmen über Wahrscheinlichkeit der Verfügbarkeit und Nutzung eines Verkehrsmittels
- basierend auf Erreichbarkeiten Kraftstoffverbrauch je Person an einer Adresse berechnen
- Potential für Einsparungen bei Veränderung von Raum- und Infrastruktur bestimmen

Lade-Infrastruktur / Elektromobilität einbeziehen

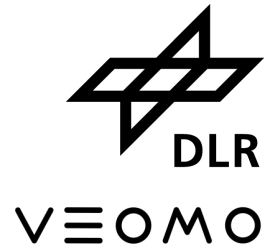
- Wie viel fossile Kraftstoffe könnten eingespart werden?
- Die meisten Wege sind Alltagswege und würden sich für Elektromobilität eignen.

Bemessung und Bewertung von Standorten:

- hinsichtlich der Möglichkeiten **nachhaltig** mobil zu sein
 - als Grundlage für die Mobilitätsplanung in Kommunen und bei Planungsbüros
 - zur Standortplanung und –bewertung für Immobilienunternehmen (Vermarktung und Bewertung)

- hinsichtlich der Möglichkeiten dadurch **Kraftstoff einzusparen** bzw. zur Bestimmung des Energiebedarfs
 - ... für Energieunternehmen?
 - ... zur Umsetzung der Energiewende?

Projektergebnisse im Überblick



- emmett-Beitrag – erklärt Index und dessen Erarbeitung verständlich und anschaulich: <https://emmett.io/article/der-nachhaltige-mobilitaet-index>
- Ergebnisse in der Mobilithek: <https://mobilithek.info/offers/628626532043988992>
- Jupyter Notebook und gitlab-Repository (Oktober 2023)
- Schlussbericht voraussichtlich Q4/2023 – Q1/2024



Benjamin Heldt

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

DLR Institut für Verkehrsforschung
Abteilung Räume in Mobilitäts- und
Transportsystemen

Mail: benjamin.heldt@dlr.de
Tel: 030 67055 7971



VIELEN DANK!

