

Neues Planungswerkzeug für Quartiere: Der Nachhaltige-Mobilität-Index

Autoren: Benjamin Heldt und Serra Yosmaoglu

Alle Menschen sollten ressourcen- und umweltschonend unterwegs sein können – erst dann kann die Mobilitätswende gelingen. Um dieses Ziel zu erreichen, benötigen Entscheidungstragende Informationen über die tatsächlichen Gegebenheiten. Allerdings fehlen entsprechende Daten oft, dies erschwert die Mobilitätsplanung. Der neu entwickelte Mobilitäts-Index „NaMlx“ soll das verbessern.

Die Herausforderung

Für die Planung neuer Quartiere benötigen Entscheidungstragende möglichst lange vor dem Bau umfassende Informationen darüber, wie gut nachhaltige Mobilität, etwa mit öffentlichen Verkehrsmitteln, dem Fahrrad oder zu Fuß, vor Ort möglich ist beziehungsweise sein wird. Findet derartige Mobilitätsplanung nicht früh genug statt, ist es sehr wahrscheinlich, dass sich Bewohnende an die Nutzung des eigenen Pkws gewöhnen. Dies im Nachhinein zu ändern ist sehr viel herausfordernder, als von vornherein mitzudenken und mitzuplanen, Mobilität auch ohne den eigenen Pkw zu ermöglichen. Doch um einschätzen zu können, wie gut die bereits vorhandenen Möglichkeiten bereits sind, braucht es eine Vielzahl aktueller und komplexer Daten, die allerdings oft verteilt vorliegen und daher nicht leicht zu nutzen sind. Planende stützen sich bei ihren Entscheidungen daher oft auf reines Erfahrungswissen.

Der Index

Wissenschaftler des Institut für Verkehrsforschung im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und Datenexperten des Startups Veomo Mobility GmbH entwickeln gemeinsam einen neuartigen Mobilitäts-Index. Er umschreibt die Möglichkeit, umwelt- und ressourcenschonend unterwegs zu sein und heißt daher Nachhaltige-Mobilität-Index (NaMlx). Der Index bewertet dieses Potential für jede Adresse im Untersuchungsgebiet wie nachfolgend am Beispiel München erläutert. –Hierfür führten die Forscher eine Bewertungsskala ein, die von 10 (am geringsten) bis 100 (am höchsten) reicht.

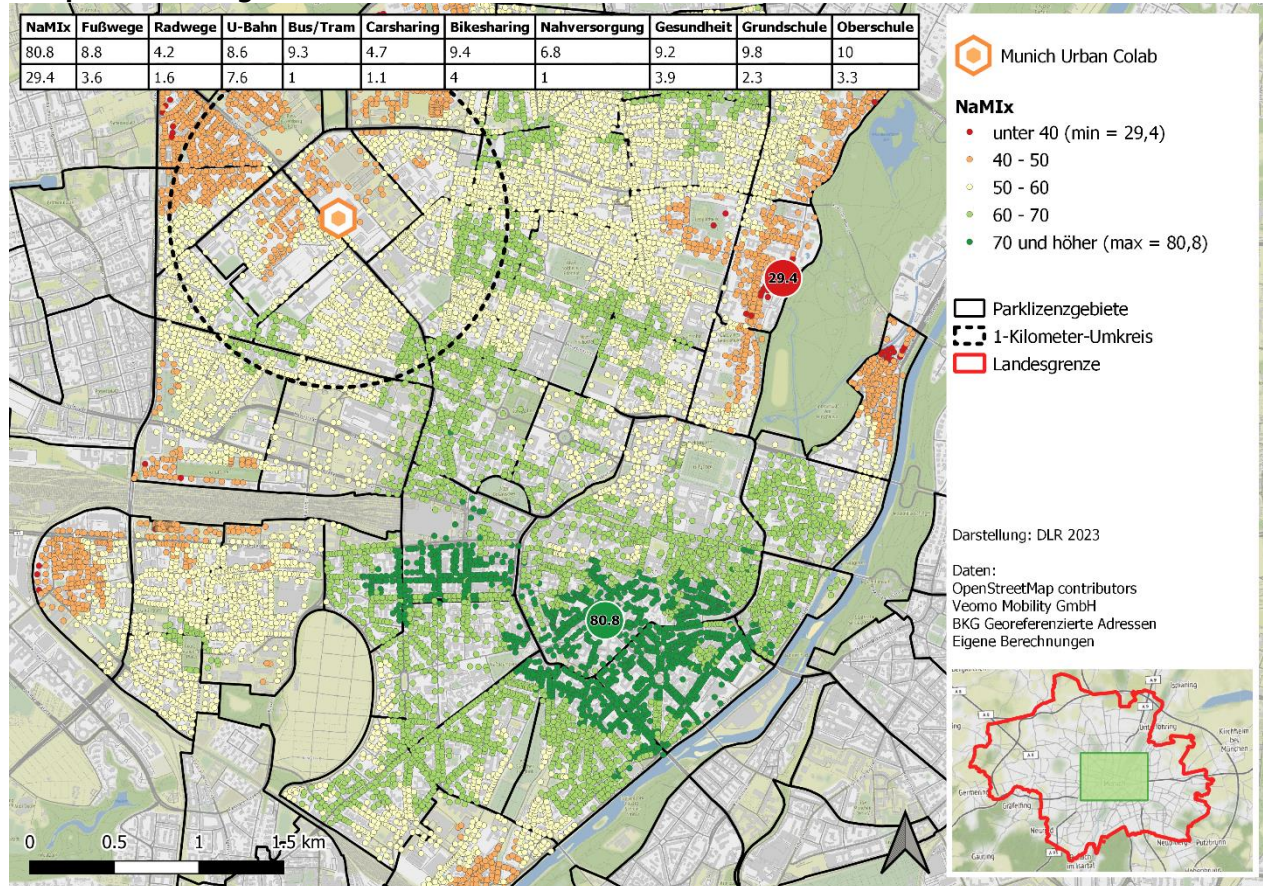
Die Entwicklung dieses Nachhaltige-Mobilität-Index fand im Rahmen des mFUND-Projekts NaMlx statt und bezieht sich dabei auf wissenschaftliche Ansätze und Verfahren (siehe Kasten weiter unten). Damit möglichst viele Personen den Index nutzen können, verwendet er – mit Ausnahme der Sharing-Daten – offene Daten, wie OpenStreetMap und frei verfügbare Software.

Der Nachhaltige-Mobilität-Index (NaMlx) führt zehn unterschiedliche Kennzahlen zu den folgenden Themengebieten zusammen, die in einem Quartier für jede einzelne Adresse berechnet werden:

- Eignung zum Zufußgehen,
- Eignung zum Radfahren,
- Erreichbarkeit von Verkehrsmitteln des öffentlichen Personennahverkehrs,
- Verfügbarkeit von
 - Sharing-Angeboten,
 - Nahversorgung,
 - Gesundheitsversorgung und
 - Bildung.

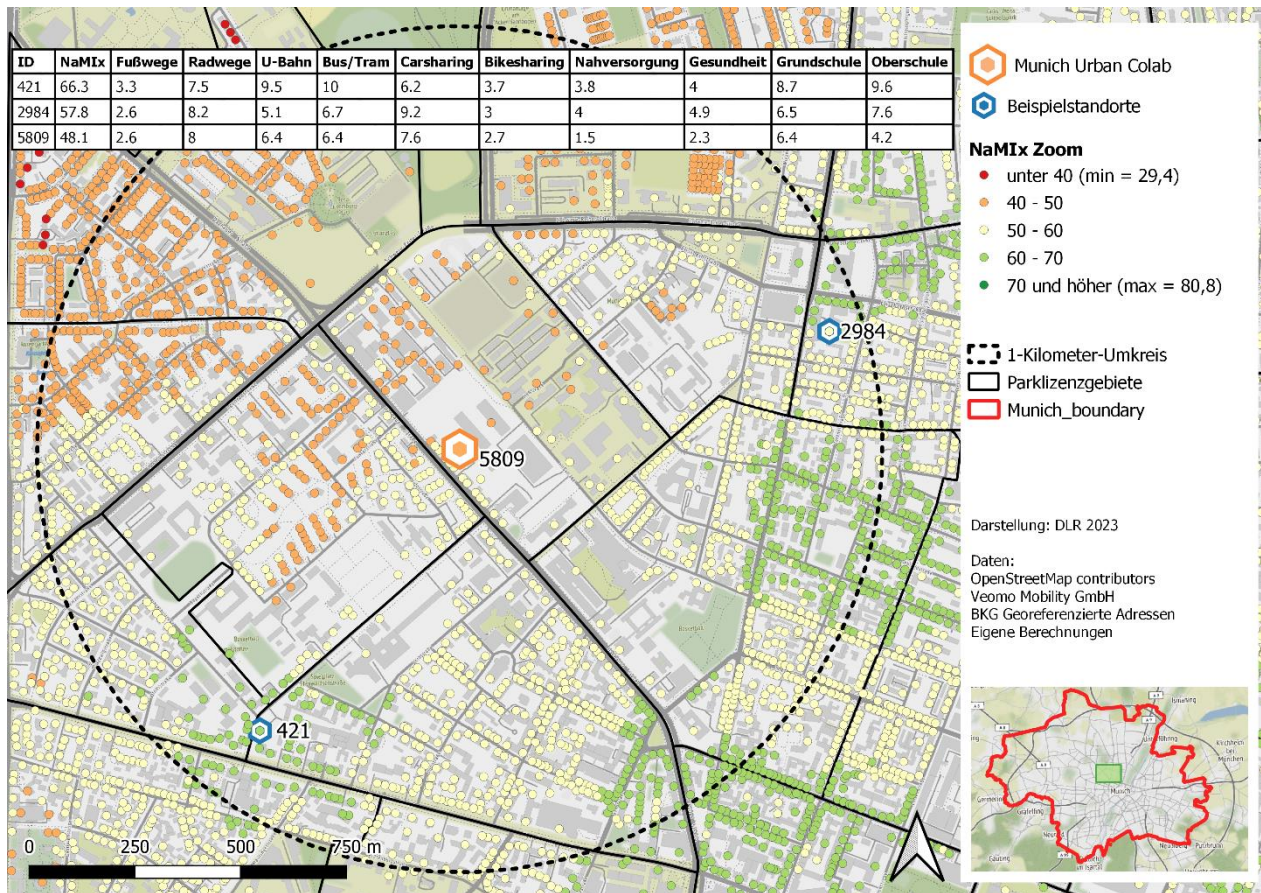
Jeder der zehn Indikatoren wird mit 1 (am schlechtesten, rot) bis 10 (am besten, dunkelgrün) bewertet.

Beispiel: erste Ergebnisse für die Stadt München



Karte 1: Verteilung des Nachhaltige-Mobilität-Index in München-Innenstadt

Die Karten zeigen, wie sich die Werte des Gesamtindex im Untersuchungsgebiet verteilen. Karte 1 zeigt alle für die ausgewählten Gebiete in der Münchner Innenstadt berechneten Werte. Hervorgehoben sind der höchstbewertete (dunkelgrün) und der am niedrigsten bewertete Standort (rot) mit Darstellung der zugehörigen Werte für den Index. In der eingebetteten Tabelle sind die einzelnen Werte für diese zwei Standorte aufgelistet. Hier wird zum Beispiel deutlich, dass beide Standorte sich sehr stark hinsichtlich der Wegezeit zur nächsten Schule, aber auch zum nächsten U-Bahnhof unterscheiden. Insgesamt zeigt sich eine deutliche Ungleichverteilung über das Stadtgebiet. Es gibt also Standorte, an denen die räumlichen Voraussetzungen für nachhaltige Mobilität sehr gut sind und solche, an denen nachhaltige Mobilität nicht so leicht zu realisieren ist.



Karte 2: Verteilung des Nachhaltige-Mobilität-Index im Umfeld des Munich-Urban-Colab

Karte 2 zoomt auf die Adresse des Munich Urban Colab („MUC“, Freddy-Mercury-Str. 5) und einen Umkreis von einem Kilometer. Es ist erkennbar, dass sich der Index nicht nur großräumig ungleich verteilt. Vielmehr unterscheidet sich das Mobilitätspotential bereits in einem kleinen Raum stark. Dargestellt sind auch hier in der Tabelle die Werte zu den abgebildeten Standorten für einzelne Indikatoren. So lässt sich ablesen, warum Standorte besser und schlechter bewertet wurden. Zum Beispiel ist der Indikator Nahversorgung – also die Anzahl der erreichbaren Supermärkte – am Standort des MUC niedriger. Auch Haltestellen des ÖPNV sind weiter entfernt.

Wie kann der Index verwendet werden?

Entscheidungstragende könnten anhand des Index zunächst ungünstige Standorte erkennen. Im nächsten Schritt könnten sie anhand der Ausprägungen für die einzelnen Indikatoren überlegen, wie sich das Potential verbessern ließe. Zum Beispiel wenn sie weitere Bushaltestellen auf einer bestehenden Linie einführen oder wenn sie gezielt Büroflächen ausweisen und die Ansiedlung von Ärzten fördern.

Wir haben den Index einem Praxistest unterzogen, indem wir die ersten Ergebnisse im Rahmen eines Workshops am Munich Urban Colab Vertretenden der Stadt München, der UnternehmerTUM und Projekentwicklern vorstellten. Dort erhielt der Index positive Resonanz. Die meisten Teilnehmenden sagten, er könne ihre Entscheidungen unterstützen. Zudem konnten wir viele Möglichkeiten zur Weiterentwicklung herausarbeiten, die dem Index eine noch höhere Praxisrelevanz verleihen würden.

Wie geht es weiter?

Mit Abschluss des Projektes ist die Veröffentlichung des Berechnungsskriptes bei gitlab und als Python Package geplant. Die Ergebnisse der normalisierten Indikatoren und des Index für das Einzugsgebiet des Munich Urban Colab stellen wir in der Mobilithek beziehungsweise dem Mobility Data Space zur Verfügung. Die finalen Ergebnisse des Projektes und wie es mit dem Index weitergeht erfahren Interessierte bei der Abschlussveranstaltung am 18. August 2023. Informationen dazu können hier abgerufen werden:

<https://verkehrsforschung.dlr.de/de/projekte/namix-nachhaltige-mobilitaet-index-zur-bewertung-des-standortbezogenen>

So wurde der Index entwickelt

Nachhaltige Mobilität ist ein sozialräumliches Phänomen, das nicht direkt bemessen werden kann. Daher wurde für die Bewertung die sogenannte Index-Methode ausgewählt. Diese verknüpft verschiedene Indikatoren (Anzeiger für Sachverhalte) zu einem Index, der das Phänomen beschreibt (Latcheva & Eldad 2022).

Nachhaltige Mobilität wird in der wissenschaftlichen Diskussion unter anderem verstanden als die Minimierung ökologischer Belastungen (Emissionen, Ressourcenverbrauch) bei gleichzeitiger Sicherung ökonomischer Austauschprozesse, Sicherstellung der Teilhabe und Gesundheit aller sowie Ausschluss der Belastung bestimmter Bevölkerungsgruppen (Holz-Rau und Jansen 2007). Sie kann insbesondere durch drei Strategien erreicht werden: 1. Verkehrsvermeidung – also die Nichtdurchführung von (motorisierten) Wegen, 2. Verkehrsverlagerung – die Verwendung von Verkehrsmitteln, die nachhaltiger sind oder 3. Effizienzsteigerung – die Verbesserung der verwendeten Verkehrsmittel (Banister 2008). Eine Untersuchung von Berichten und wissenschaftlichen Beiträgen zu bestehenden Mobilitäts-Indizes (zum Beispiel Rammert 2022, Frank et al. 2010, Moeinaddini et al. 2015, Hartmann 2012) ergab eine Liste von häufig verwendeten Themen und Indikatoren, die mit diesen Strategien in Verbindung gebracht werden (siehe oben). Das ebenfalls wichtige Thema Freizeit musste zunächst ausgeschlossen werden, da Freizeitmobilität sehr komplex und schwer zu messen ist. Der fertige Index verwendet für jedes relevante Themengebiet mindestens einen Indikator (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Übersicht über die NaMIx-Indikatoren

Thema	Indikator	Begründung
Walkability	Anzahl Kreuzungen im Fußwegnetz pro Meter in 1 Kilometer Umkreis	Verkehrsvermeidung und -verlagerung
Bikeability	Anteil der Fahrradwege im Straßennetz in 1 Kilometer Umkreis	Verkehrsverlagerung
ÖPNV	Erreichbarkeit nächste Haltestelle des langsamen ÖPNV (Bus, Tram) (in Minuten)	Verkehrsverlagerung
ÖPNV	Erreichbarkeit nächste Haltestelle des schnellen ÖPNV (U-Bahn) (in Minuten)	Verkehrsverlagerung
Sharing	Anzahl verfügbarer Carsharing-Fahrzeuge in 1 Kilometer Umkreis	Höhere Effizienz
Sharing	Anzahl verfügbarer Leihräder in 1 Kilometer Umkreis	Höhere Effizienz
Nahversorgung	Anzahl Supermärkte zu Fuß (in 10 Minuten erreichbar)	Verkehrsvermeidung und -verlagerung
Gesundheitsversorgung	Anzahl Gesundheitseinrichtungen zu Fuß (in 10 Minuten erreichbar)	Verkehrsverlagerung
Bildung	Erreichbarkeit nächste Grundschule zu Fuß (in Minuten)	Verkehrsvermeidung und -verlagerung
Bildung	Erreichbarkeit nächste weiterführende Schule mit dem Fahrrad (in Minuten)	Verkehrsverlagerung

Damit jeder Indikator zunächst gleichberechtigt in den Index einfließen kann, müssen die sich ergebenden Zahlen vereinheitlicht werden. Damit erhalten sie auch eine Bedeutung: was ist gut und was weniger gut für nachhaltige Mobilität. Die meisten Indikatoren sind hier eindeutig: umso näher eine Adresse am nächsten ÖPNV-Bahnhof gelegen ist (je kleiner also die Distanz ist), desto besser. Ähnliches gilt für die Distanz zu Schulen. Auch die Anzahl verfügbarer Sharing-Angebote, Supermärkte und Gesundheitseinrichtungen ist leicht zu bewerten. Je mehr es davon gibt, umso weniger weit müssen sich Anwohnende bewegen, um sich zu versorgen. Je mehr Kreuzungen es im Fußwegenetz gibt, umso kürzere Wege haben Zufußgehende. Ein höherer Anteil an Fahrradwegen am Gesamtnetz ermöglicht eine komfortablere Bewegung mit dem Fahrrad. Für die Einschätzung, ob ein Wert hoch oder niedrig ist, wurden die Indikatoren für 13.700 Adressen im Untersuchungsgebiet berechnet. Entsprechend wurde der „besten“ aller Zahlen (Maximum oder Minimum) der höchste Indikatorwert zugeordnet (eine 10) und der „schlechtesten“ (Minimum oder Maximum) eine 1. Im finalen Schritt wurden nun alle Indikatorenwerte für jeden Standort addiert, sodass sich theoretisch Werte zwischen 10 (geringstes Potential für nachhaltige Mobilität) und 100 (höchstes Potential) ergeben.

Das [Projekt NaMix](#) wurde durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr im Rahmen des Innovationsfonds mFUND (Förderlinie 1) gefördert.

Ansprechpartner:

Benjamin Heldt, DLR Institut für Verkehrsforschung, benjamin.heldt@dlr.de

Quellen:

Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport policy*, 15(2), 73-80.

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.

Hartmann, S. (2012). *Anwendungspotentiale einer Standortbewertung der Mobilitätsqualität: eine Informationsgrundlage zur nachhaltigen Veränderung des Mobilitätsverhaltens* Technische Universität Wien. Diplomarbeit.

Holz-Rau, C., & Jansen, U. (2007). Nachhaltige Raum-und Verkehrsplanung. *Aus Politik und Zeitgeschichte*, 29(30), 21-6.

Latcheva, R. & Eldad, D. (2022). Skalen und Indizes. In: *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung*. Springer VS, Wiesbaden, 1167-1180.

Moeinaddini, M., Asadi-Shekari, Z., & Shah, M. Z. (2015). An urban mobility index for evaluating and reducing private motorized trips. *Measurement*, 63, 30-40.

Rammert, A. (2022). Der Mobilitätsindex. *Entwicklung eines integrierten Planungsinstruments für Mobilität*. Münster.