

[EXTRA] 04 | 23

# ILS TRENDS

## WO GEHT'S WIRKLICH GUT? NEUE METHODISCHE ANSÄTZE AUS DER WALKABILITY-FORSCHUNG

Das Zufußgehen ist ein wichtiger, aber oft unterschätzter Bestandteil der nachhaltigen Mobilität. Um eine aktive Fortbewegung im urbanen Raum zu fördern, braucht es fußgängerfreundliche Stadtstrukturen, wie verkehrsberuhigte Bereiche, ein gut ausgebautes Fußwegnetz oder barrierefreie Parkanlagen.

Dieses ILS-Trends [EXTRA] stellt unterschiedliche methodische Ansätze der Walkability-Forschung des ILS vor. Diese reichen von objektiv messbaren Indikatoren bis hin zur Erfassung subjektiver Wahrnehmungen durch Befragungen von Nutzer\*innen mit neuen digitalen Unterstützungsmöglichkeiten.

### AUTOR\*INNEN

Dr.-Ing. Christian Gerten  
christian.gerten@ils-forschung.de  
Pauline Scheunert  
pauline.scheunert@ils-forschung.de  
Julian Schmitz  
julian.schmitz@ils-forschung.de  
Prof. Dr. Martina Kanning  
(Universität Konstanz)  
Dr. Janina Welsch  
janina.welsch@ils-forschung.de  
Anna-Lena van der Vlugt  
anna-lena.vlugt@ils-forschung.de  
Dr.-Ing. Tessio Novack  
tessio.novack@ils-forschung.de



Institut für Landes- und  
Stadtentwicklungsforschung



## WO GEHT'S WIRKLICH GUT? NEUE METHODISCHE ANSÄTZE AUS DER WALKABILITY- FORSCHUNG

In der Praxis und Forschung ist man sich einig: Fußgängerfreundliche Stadtquartiere leisten einen immensen Beitrag für eine nachhaltige Stadtentwicklung. Sie fördern die Gesundheit der urbanen Bevölkerung durch eine Steigerung der aktiven Mobilität. Sie verbessern die Erreichbarkeit von Einrichtungen und können zu einer Reduktion des motorisierten Verkehrs beitragen und somit die Mobilitätswende vorantreiben. Außerdem schaffen sie Räume der sozialen Interaktion und bilden damit einen Grundstein sozialer Teilhabe.

Doch wie sehen diese fußgängerfreundlichen Quartiere aus? Wie können wir als Wissenschaftler\*innen diese Strukturen messbar machen? Und welchen Beitrag können derartige Instrumente für eine nachhaltige Stadtentwicklung leisten? Diesen und vielen weiteren Fragestellungen geht die Walkability-Forschung nach.

Eine deutsche Übersetzung für den Begriff Walkability gestaltet sich schwierig. Fußgängerfreundlichkeit oder Gehfreundlichkeit werden hier häufig synonym verwendet, decken aber nach Meinung vieler Wissenschaftler\*innen nicht die ganze Bandbreite des Forschungsfelds ab. Neben der Stadt- und Raumforschung nehmen sich auch andere Fachrichtungen wie die Sport- und Gesundheits-, Alters- oder Sozialwissenschaften diesem Themenfeld an, weshalb es oftmals schwerfällt, den Begriff allgemeingültig zu definieren. Einige Forschende stellen beispielsweise die biologischen Bedürfnisse des Menschen in den Vordergrund, während andere Ansätze sich auf nachhaltige Mobilität oder Gesundheit der urbanen Bevölkerung fokussieren. Aus Sicht der Stadt- und Raumforschung beschreibt Walkability, „inwieweit durch fußgängerfreundliche Stadtstrukturen und -räume

das Gehen oder im weiteren Sinne aktive Mobilität angeregt und gefördert wird“ (Minh-Chau 2018). Beispiele für solche fußgängerfreundlichen Strukturen sind breite und sichere Gehwege, eine hohe Dichte an Einrichtungen des täglichen Bedarfs und des sozialen Lebens oder attraktive Grünflächen. Hinzu kommen noch die Notwendigkeit barrierefreier Zugänge oder Annehmlichkeiten wie Bänke oder Schattenplätze, die besonders für vulnerable oder mobilitätseingeschränkte Bevölkerungsgruppen relevant sind.

Auch aktuelle und neu aufkommende urbane Leitbilder, wie die 15-Minuten-Stadt, stehen im Einklang mit dem Ziel, die Walkability zu fördern (Moreno et al. 2021). Die Grundidee hinter diesem Konzept ist einfach: Alles was Bewohner\*innen täglich oder periodisch nachfragen, kann innerhalb kurzer Zeit zu

Fuß erreicht werden. Dieses Konzept setzt auf die direkte Nähe zu wichtigen Infrastrukturen der Daseinsvorsorge und ermöglicht eine annähernd vollständige Versorgung zu Fuß (Siedentop/Gerten 2023). Städte wie Paris, Barcelona oder Melbourne haben in der Vergangenheit bereits umfangreiche Schritte unternommen, um sich in Richtung einer 15-Minuten-Stadt zu entwickeln und gelten daher als Vorreiter dieser Idee. Doch nicht alle Städte sind bei der Umsetzung von Maßnahmen gleich auf und häufig konzentrieren sich bestimmte Aktivitäten nur auf einige wenige urbane Bereiche. Daher ist es aus Sicht einer quantitativen Raumforschung erstrebenswert, die Entwicklungen auf kleinräumiger Ebene kurz- und langfristig zu beobachten.

Durch neue Möglichkeiten in der Datenverfügbarkeit und -verarbeitung entstand im vergangenen Jahrzehnt eine Vielzahl unterschiedlicher methodischer Ansätze zur Quantifizierung und Bewertung von Walkability. Diese Instrumente können eine erste valide (Daten-)Grundlage bieten, um die strukturellen Voraussetzungen für fußgängerfreundliche Stadtquartiere zu bewerten. Doch neben der rein objektiven Betrachtung gibt es mit der subjektiven oder wahrgenommenen Walkability einen weiteren wichtigen Forschungsstrang, mit dem sich viele Wissenschaftler\*innen beschäftigen (De Vos et al. 2023).

Denn trotz vermeintlich guter objektiver Voraussetzungen für eine fußgängerfreundliche Wohnumgebung gibt es viele subjektive Einflussfaktoren, die von Bewohner\*innen unterschiedlich wahrgenommen werden. Hierzu zählen beispielsweise Aspekte wie (Un-)Sicherheit, Lärm, Ästhetik und Aufenthaltsqualität.

Die folgenden fünf Kurzbeiträge bieten einen Überblick über aktuelle und vergangene Drittmittelprojekte und Eigenmittelforschung zur Walkability im ILS.

### OS-WALK-EU UND DIE WALKABILITY IN NRW

In den vergangenen Jahren wurde im ILS zusammen mit Forschenden aus Dublin und Lissabon das OS-WALK-EU (Open Source Walkability Tool for European Union Member States) entwickelt (Fina et al. 2022a). Dahinter steckt eine einfache, aber innovative Idee: Statt sich auf komplexe Datensätze und Berechnungsalgorithmen zu fokussieren, setzt dieses Tool auf die Nutzung von *Open Source/Open Data*, um eine flächendeckende Anwendung im europäischen Raum zu ermöglichen und nutzerbasierte Anpassungen der Parameter zu erlauben. So nutzt das Tool lediglich Flächen- und Infrastrukturdaten von *OpenStreetMap* (OSM) und berechnet fußläufige Distanzen mit dem *OpenRouteService* (ORS). Auf Basis ausgewählter Indikatoren wird die Walkability auf Quartiersebene berechnet und anhand eines Index (0 = sehr schlecht bis 100 = sehr gut) bewertet.

Insgesamt deckt das Tool mit vier Indikatoren unterschiedliche Dimensionen der Walkability ab (Abbildung 1):

- **Einrichtungen:** Die fußläufige Erreichbarkeit wichtiger Einrichtungen der Daseinsvorsorge ist ein wesentlicher Bestandteil der Walkability. Das Tool misst, gewichtet und bewertet die Entfernungen zu Einrichtungen aus Bereichen des (Lebensmittel-)Einzelhandels, Bildung, Freizeit oder Gesundheit. Abhängig von ihrer Bedeutung für die alltäglichen Bedürfnisse der Bewohner\*innen werden diese Einrichtungen höher oder niedriger gewichtet.

- **Fußwegenetz:** Die allgemeine Direktheit und Durchlässigkeit des Fußwegenetzes erhöhen die Attraktivität des Zufußgehens und beeinflussen den Aktionsradius im Wohnumfeld der Bewohner\*innen. Der sogenannte *Pedestrian shed* berechnet zuerst die maximale Distanz über das Fußwegenetz und setzt diese anschließend in Relation zur Luftliniendistanz.

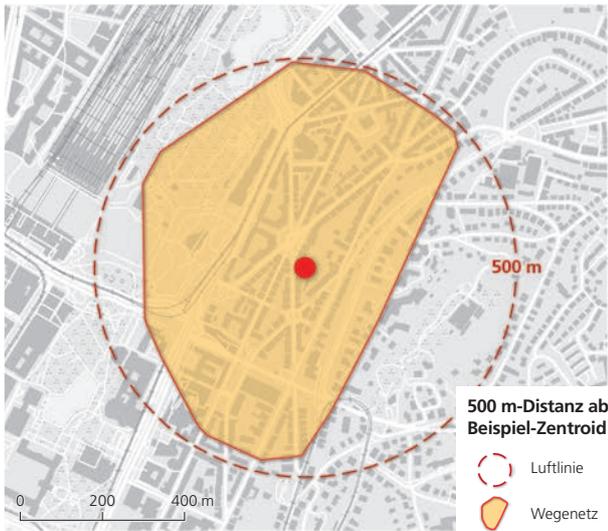
- **Grüne Infrastruktur:** Grünflächen erhöhen die Attraktivität des direkten Wohnumfeldes, fördern die aktive Mobilität und haben einen positiven Effekt auf soziale Interaktionen und die Gesundheit der urbanen Bevölkerung. Vor diesem Hintergrund misst der Indikator den Anteil an Grün- und Freiflächen im Wohnumfeld.

- **Steigung (optional):** Die Steigung im Wohnumfeld ist ein wichtiger Einflussfaktor auf die Attraktivität des Zufußgehens, besonders für mobilitätseingeschränkte Bewohner\*innen. Eine hohe Steigung reduziert oft den Aktionsradius der Bewohner\*innen. Dieser Indikator ist optional und bewirkt einen prozentualen Abzug bei hohen Werten.

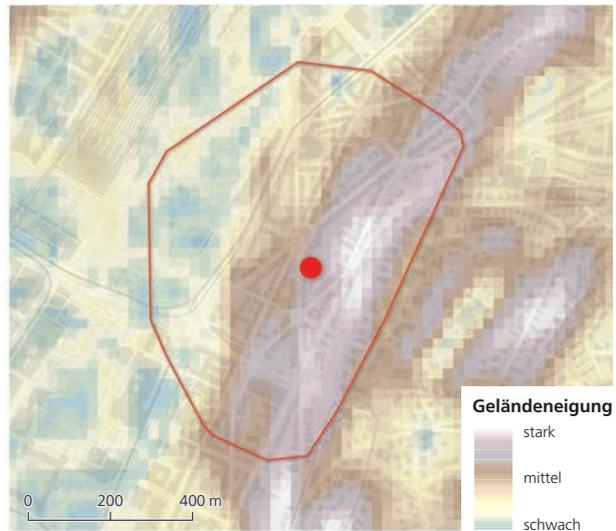
Um das Tool möglichst vielen Nutzer\*innen zugänglich zu machen, wurde es 2021 als experimentelles QGIS-Plugin veröffentlicht und sowohl über [GitLab](#) als auch über das [QGIS-Repository](#) bereitgestellt. Über die grafische Benutzeroberfläche werden Anwender\*innen verschiedene Optionen der Berechnung und Gewichtung ermöglicht. Als Grundlage wählen Nutzende eine für sich passende Ausgangsgeometrie der Nachbarschaft aus, wie beispielsweise Baublöcke oder kleinräumige Gitterzellen. Anschließend besteht die Option, unterschiedliche Fußgängerprofile auszuwählen, welche eher allgemeingültig oder auch altersdifferenziert gestaltet werden können. Für Expert\*innen besteht weiterhin die Möglichkeit, einzelne Parameter für spezielle Forschungszwecke anzupassen sowie eigene Datensätze in die Berechnung einzubeziehen.

Erste Testanwendungen für das OS-WALK-EU wurden in ausgewählten Städten in Europa durchgeführt. Um das Potenzial einer umfassenden Analyse und Bewertung der Walkability zu demonstrieren, wurde bereits im Monitoring StadtRegionen die Walkability für 33 deutsche Stadtregionen berechnet und veröffentlicht (Fina et al. 2023). In der vorliegenden Analyse wird die Walk-

**Fußwegenetz**



**Steigung**



**Grüne Infrastruktur**



**Einrichtungen**



- Beispiel-Zentroid
- 500 m-Wegenetz-Distanz

**Datengrundlage:** European Environment Agency; European Digital Elevation Model (EU-DEM), version 1.1; Statistische Ämter des Bundes und der Länder: Zensus 2011  
**Geodatengrundlage:** OpenStreetMap, eigene Darstellung



Abbildung 1: Indikatoren des OS-WALK-EU (adaptiert von Schmitz et al. 2023)

ability für ganz NRW auf Ebene eines 500 x 500-Meter-Rasters berechnet und anschließend bevölkerungsgewichtet auf die Gemeinden aggregiert (Abbildung 2). Bei der umfassenden Analyse für NRW lassen sich deutliche räumliche Unterschiede und Cluster von Gemeinden mit hohen oder auch niedrigen Werten feststellen. Während die urbanen Räume im Ruhrgebiet und entlang der Rheinschiene sehr hohe Walkability-Werte aufweisen, sind es

vor allem die ländlichen Räume, die bei der Analyse stark negativ abfallen.

So lassen sich die höchsten Werte in Städten wie Düsseldorf, Aachen oder Bochum feststellen, die niedrigsten Werte in Gemeinden der Kreise Soest, Minden-Lübbecke und Kleve. Diese Unterschiede werden auch durch die Durchschnittswerte für die verschiedenen Stadt- und Gemeindetypen nach Klassifizierung des BBSR deutlich: Großstädte

verzeichnen bei dieser Analyse einen durchschnittlichen Walkability-Wert von 67, während beispielsweise Mittelstädte (57,5) oder kleinere Mittelstädte (55,0) deutlich geringere Werte aufweisen. Ein allgemeiner Trend zeigt sich deutlich: Je ländlicher eine Gemeinde ist, desto geringer ist der ermittelte Walkability-Wert. Dies ist vor allem auf die unterschiedliche Infrastrukturausstattung zurückzuführen. In ländlichen Gebieten sind Supermärkte, Bildungseinrichtungen und

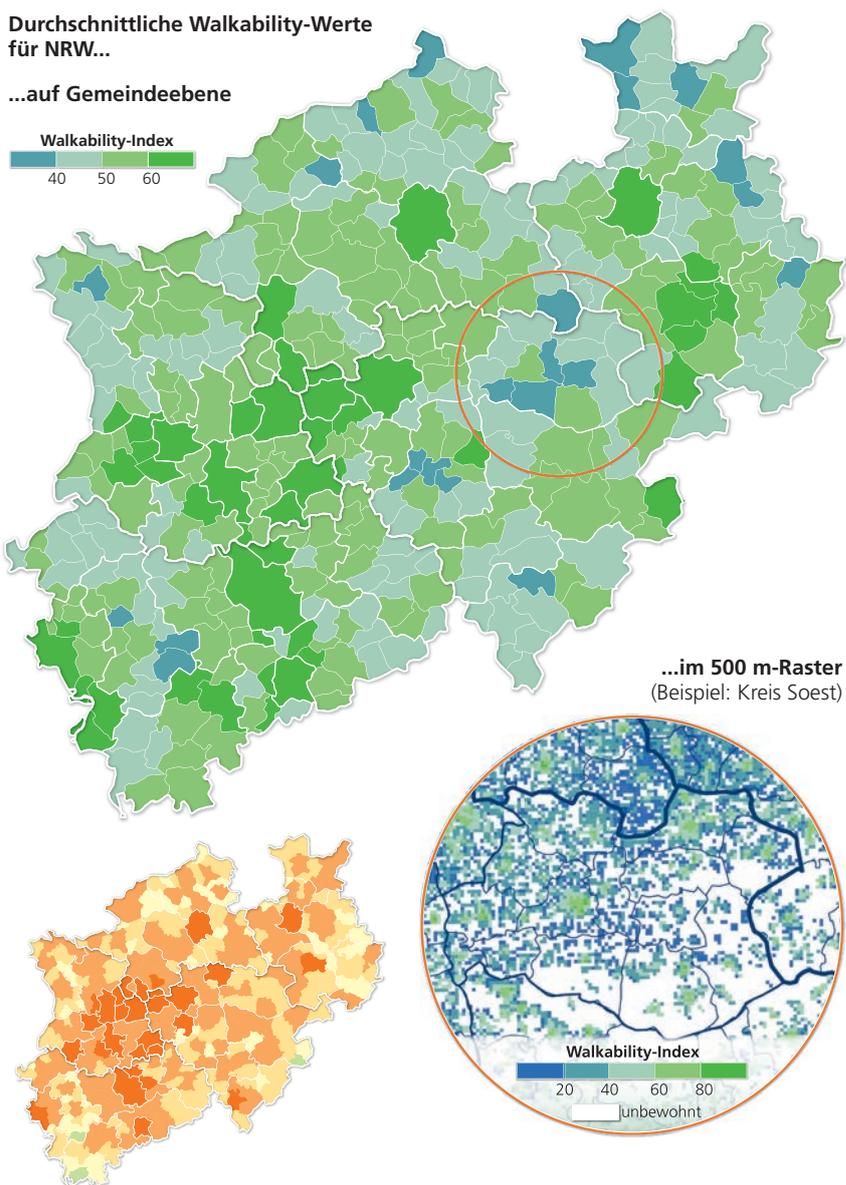
medizinische Versorgung häufig nicht mehr in fußläufiger Entfernung erreichbar, was dazu führt, dass außerhalb von Städten oft ein Auto benötigt wird (Aertker et al. 2023).

Aber welche Aussagen lassen sich schlussendlich aus den Ergebnissen der Analyse ziehen? Generell zeigen die bevölkerungsaggregierten Durchschnittswerte nur eine allgemeine und vereinfachte Sicht auf die Walkability in Stadt und Land. Denn besonders in großräumigen Gebietseinheiten mit unterschiedlichen strukturellen Voraussetzungen kann der Walkability-Wert innerhalb des Untersuchungsraumes stark variieren. Für die Identifizierung innerstädtischer Unterschiede ist eine kleinräumigere Analyseebene und die direkte Nutzung der Ausgangsdaten erforderlich. Dennoch bietet die Einbindung in einen umfassenden und langfristigen Monitoring-Ansatz einen guten Überblick, um Veränderungen in den Städten schnell zu erkennen. Potenzielle Fortschritte oder Rückschritte können als erste Bewertungsebene für städtische oder landesweite Strategien dienen.

Weitere Informationen zur Nutzung des Tools und zu methodischen Besonderheiten sowie ein detaillierterer Blick auf die Walkability in NRW finden sich in der folgenden Webanwendung: <https://www.ils-forschung.de/wissenstransfer/os-walk-eu/>.

**WALKABILITY ALS BEITRAG ZUR URBANEN GESUNDHEITSFÖRDERUNG**

Zunehmende körperliche Inaktivität stellt ein wesentliches Risiko für die individuelle sowie öffentliche Gesundheit dar. Einfluss auf das Bewegungslevel von Individuen und Gruppen hat unter anderem auch die urbane Umwelt, die entweder zu mehr Bewegung animieren oder diese erschweren kann. Im Hinblick auf die verhältnisbezogene Bewegungsförderung kommt dem Gehen eine wesentliche Rolle zu. Gehen als Form der körperlichen Aktivität zeichnet sich dadurch aus, dass es für die meisten Per-



...nach Gemeindetyp (BBSR)	Einrichtungen	Fußwegenetz	Grüne Infrastruktur	Walkability-Index
<b>Großstadt (29)</b>	75,4	56,0	12,4	<b>67,0</b>
<b>Mittelstadt (180)</b>	61,8	53,7	10,1	<b>57,5</b>
<b>Größere Kleinstadt (131)</b>	48,1	50,5	15,5	<b>53,7</b>
<b>Kleine Kleinstadt (53)</b>	48,4	51,9	15,9	<b>55,0</b>
<b>Landgemeinde (3)</b>	40,0	49,7	26,0	<b>55,7</b>

Abbildung 2: Durchschnittliche Walkability-Werte für NRW (Quelle: eigene Darstellung)

sonen eine erlernte Form der Bewegung ohne notwendiges Equipment ist. Vielen Menschen fällt es schwer, ausreichend Bewegung in ihren Alltag zu integrieren. Hier können insbesondere Gehen und Radfahren in der Alltagsmobilität einen wichtigen Beitrag leisten, da so keine zusätzliche Zeit für strukturierte Formen der Bewegung (z. B. Sport) eingeplant werden muss. Die Walkability des Wohnumfelds ist somit integraler Bestandteil einer urbanen Gesundheitsförderung.

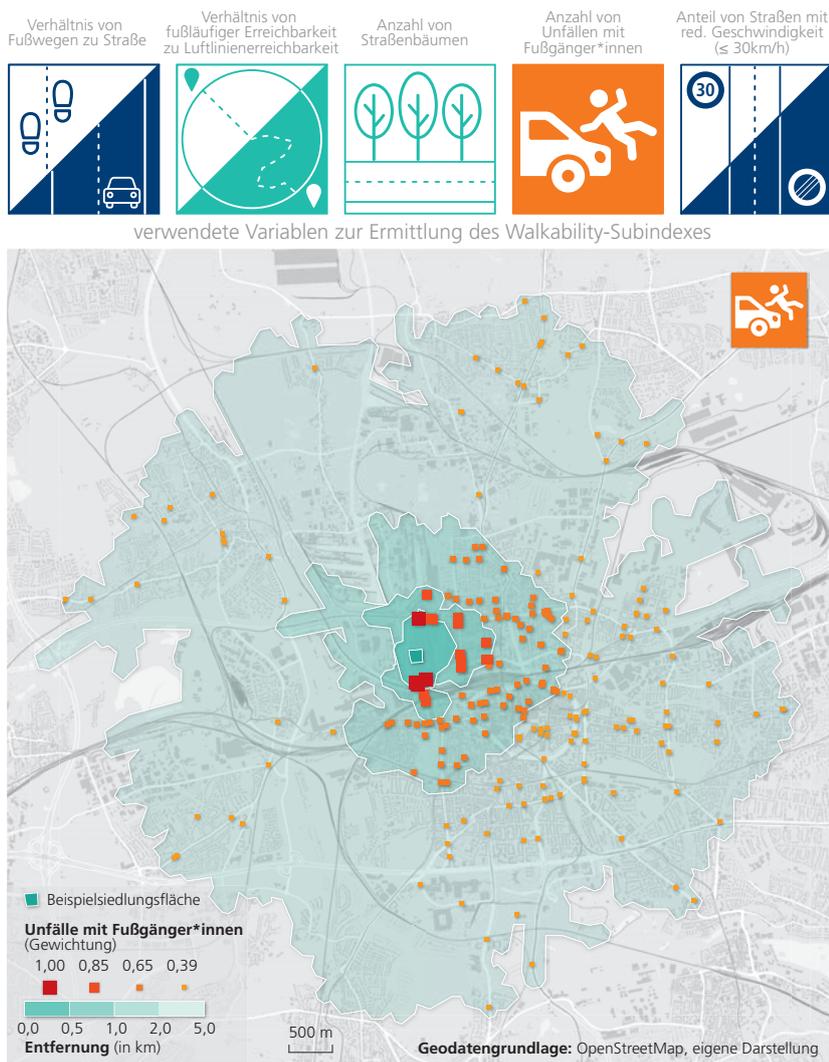


Abbildung 3: Variablen des Teilindex Walkability sowie ihre Berechnungsmethodik anhand einer exemplarischen Siedlungsfläche

Trotzdem nimmt die Bewegungsförderung in der Planung nur eine untergeordnete Rolle ein und es fehlen quantitative Instrumente, um urbane Potenziale für körperliche Bewegung zu identifizieren. Vor diesem Hintergrund wurde ein Index<sup>1</sup> konzipiert, der dies auf kleinräumiger Ebene messbar machen soll. Dabei wurde unter anderem ein Teilindex für die Walkability errechnet, welcher für die Wohngebiete der Dortmunder Innenstadt angewendet wurde und Aufschluss darüber gibt, in welchen Gebieten Dort-

munder\*innen eher zum Zufußgehen animiert werden und in welchen das Gehen erschwert wird.

Obwohl das Zufußgehen grundsätzlich nur wenige Voraussetzungen erfordert, ist das Vorhandensein eines qualitativ hochwertigen und sicheren Fußweges wesentlich. Dies wird im Index durch die folgenden Variablen abgebildet: Verhältnis von Fußwegen zu Straßen, Verhältnis von fußläufiger Erreichbarkeit zu Luftlinienerreichbarkeit, An-

zahl von Straßenbäumen, Anzahl von Unfällen mit Fußgänger\*innen, Anteil von Straßen mit reduzierter Geschwindigkeit ( $\leq 30$  km/h). Es stellt sich die Frage, in welchem räumlichen Kontext die Faktoren auf Menschen wirken und dementsprechend gemessen werden sollten. Als Ausgangspunkte des räumlichen Umfelds wurden die Mittelpunkte von 742 Siedlungsflächen in der Dortmunder Innenstadt berücksichtigt. Daraufhin wurden um jede Siedlungsfläche vier Zonen unterschiedlicher Erreichbarkeitsdistanzen (Isochrone) ermittelt (Abbildung 3). Diese Abstufung ermöglicht es, die Variablen gemäß ihrer Entfernung zu den Siedlungsflächen zu gewichten. Durch die abnehmende Gewichtung wird erreicht, dass Variablen im direkten Wohnumfeld ( $< 500$  m) einen größeren Einfluss auf die Walkability-Werte ausüben, als die im weiteren Umfeld (2 – 5 km). Dieses Vorgehen ist in Abbildung 3 anhand der Variable der Verkehrsunfälle mit Fußgänger\*innen dargestellt: Die im unmittelbaren Umfeld der Siedlungsfläche stattgefundenen Unfälle werden vollständig im Teilindex berücksichtigt, während entferntere Unfälle nur anteilig angerechnet werden.

Abbildung 4 zeigt das Potenzial der Walkability in den Wohngebieten der Dortmunder Innenstadt. Die höchsten Werte erreichen eher weniger dichte Wohngebiete in Oberdorstfeld, was zunächst überrascht, da Walkability oftmals im Zusammenhang mit Dichte diskutiert wird. Die urbaneren Gebiete des Untersuchungsraums – wie beispielsweise Unionsviertel, Stadtzentrum, Nordstadt und Kaiserbrunnen – sind jedoch in vielen Teilen durch große Straßen geprägt, die einen entscheidenden Einfluss auf die untersuchten Variablen haben. Insbesondere in den Siedlungsflächen um den Nordmarkt und den Borsigplatz führt die Vielzahl von verkehrsreichen und mehrspurigen Straßen zu einer hemmenden Situation für das Zufußgehen. Dies betrifft zum einen eine verringerte Sicher-

<sup>1</sup> Dieser Index wurde im Rahmen der Masterarbeit „Constructing an index to assess small-scale potential for physical activity of urban environments“ (Scheunert 2022) entwickelt.

heit, die sich auch in einer größeren Zahl an Unfällen mit Fußgänger\*innen widerspiegelt und zum anderen eine geringere Durchlässigkeit für Fußgänger\*innen, beispielsweise durch fehlende Querungsmöglichkeiten. Zudem zeigen die Ergebnisse, dass neben der Dichte eine hohe Konnektivität zum Stadtgefüge wichtige Voraussetzung für eine fußgängerfreundliche Umgebung ist. Wohngebiete, die räumlich isoliert und von anderen Teilen der Stadt durch Autobahnen, Schienen oder großflächige Gewerbe- und Industriegebiete segregiert sind, bieten weniger Potenziale für das Zufußgehen. In der Dortmunder Innenstadt lässt sich diese Situation um den Borsigplatz sowie in Tremonia beobachten, was sich in geringen Indexwerten in den dortigen Wohngebieten niederschlägt.

#### AMBULANTES ASSESSMENT MIT WALKING-TRIGGERED E-DIARIES

Das Projekt „Körperlich aktive Alltagsmobilität in der Stadt“ untersuchte in Stuttgart, wie die gebaute Umwelt das

Wohlbefinden der Einwohner\*innen beeinflusst und wie sie sich im Alltag zu Fuß fortbewegen. Eine neue technische Entwicklung – das sogenannte ambulante Assessment – bietet die Chance, unmittelbar während die Proband\*innen draußen zu Fuß unterwegs sind, Fragen zum Wohlbefinden zu stellen (Reichert 2020). Im Gegensatz zu klassischen Fragebögen kann die Befragung direkt während der körperlichen Aktivität erfolgen und basiert somit nicht nur auf Erinnerungen. Dafür werden die Proband\*innen mit einem Akzelerometer – einem an der Hüfte getragenen Beschleunigungssensor – und einem Smartphone ausgestattet. Die Sensoren registrieren anhand der Bewegungsmuster, wenn eine Person im Freien zu Fuß unterwegs ist. Einige Minuten später vibriert deren Smartphone und auf dem Bildschirm erscheint ein Fragebogen – ein sogenanntes *walking-triggered e-diary*. So können Fragen zum Wohlbefinden, zum Wegezweck oder auch der wahrgenommenen Umgebung (Lärm, Begrünung) gestellt werden. Zu-

sätzlich werden der Abfragestandort und die gesamte Wegeroute via GPS aufgezeichnet. Dadurch können nachträglich weitere Informationen, wie zur Begrünung der Umgebung, hinzugefügt werden. Bei der Erprobung des ambulanten Assessments nahmen 79 Versuchspersonen aus Stuttgart für mindestens zehn Tage an der Studie teil. Die Projektpartner\*innen der Universität Konstanz gingen der Frage nach, welche Möglichkeiten das ambulante Assessment bietet, das aktuelle Wohlbefinden zu erforschen und wie daraus Schlüsse gezogen werden können, gesundheitsförderliche Städte zu gestalten.

Innerhalb dieses Projekts konnte belegt werden, dass das ambulante Assessment grundsätzlich funktioniert. Von den ursprünglich 79 Teilnehmenden konnten 67 in die Analyse einbezogen werden. Die übrigen Personen konnten aufgrund einer zu kurzen Studienteilnahme, technischer Fehler oder auf eigenen Wunsch nicht berücksichtigt werden. Über die gesamte Studiendauer

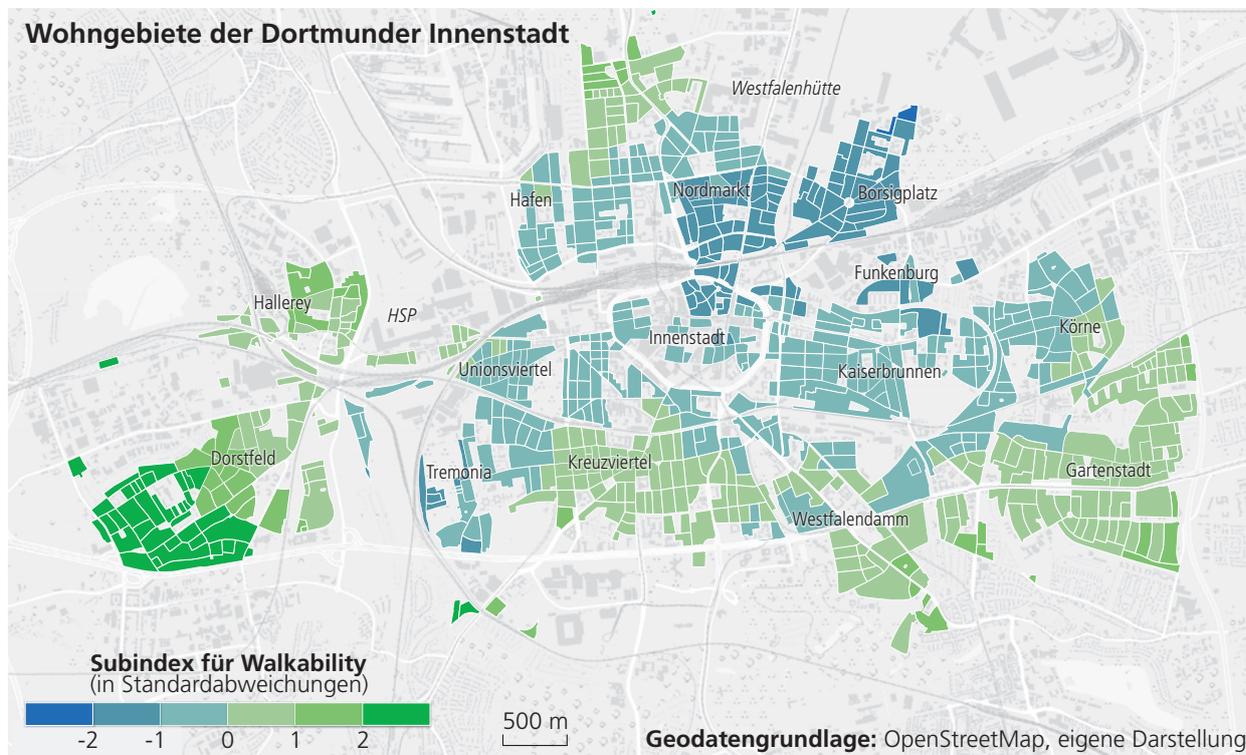


Abbildung 4: Ergebnis des Teilindex Walkability für die Siedlungsflächen der Dortmunder Innenstadt



Abbildung 5: Anwendung von *walking-triggered e-diaries*: Das Akzelerometer an der Hüfte registriert die Bewegung, daraufhin wird am Smartphone die Abfrage gestartet. (© Ines Janas/Universität Konstanz)

hinweg erkannte der Sensor bei den 67 Versuchspersonen in 3.283 Situationen, dass diese draußen zu Fuß unterwegs waren und löste eine Befragung auf dem Smartphone aus (Kanning et al. 2022). Das Forschungsdesign erlaubt nicht nur die Erfassung von zahlreichen Fußwegen, sondern auch die Aufnahme verschiedener Merkmale, wie des momentanen Wohlbefindens während der Aktivität.

Künftig könnte die Genauigkeit durch zuverlässigere Standortinformationen (GPS) weiter erhöht werden. Im Gegensatz zu Wegetagebüchern und Fragen im Nachgang oder zu festgelegten Uhrzeiten bietet das ambulante Assessment validere Aussagen. Beispielsweise entstehen keine Verzerrungen aufgrund von fehlerhaften Erinnerungen, da das Wohlbefinden ganz unmittelbar erfasst werden kann.

Zudem wurden im Rahmen der Studie die Zusammenhänge der gebauten Umwelt und sozialer Interaktionen mit

dem Wohlbefinden untersucht, während die Versuchspersonen zu Fuß unterwegs sind. Mithilfe des GPS-Signals wurde der Fragenkatalog zum Wohlbefinden mit Informationen zum Standort angereichert. Die Ergebnisse zeigen, dass Personen sich wacher und fitter fühlen, wenn sie mit anderen Personen unterwegs sind und die Umgebung stärker begrünt ist (Bollenbach 2022). Beide Untersuchungen zeigen, wie das Wohlbefinden während des Zufußgehens in der Stadt durch die Umgebung messbar gemacht werden kann. Das Studiendesign kann auch zukünftig eingesetzt werden, um tiefere Erkenntnisse zu erlangen, in welchen gebauten Umgebungen Personen gerne zu Fuß unterwegs sind. Es könnte weitergehend untersucht werden, wie die Begrünung der Stadt durch Bäume sich auf das Stressempfinden der Bewohnenden auswirkt.

Die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen den Sport- und Raumwissenschaften bietet das Potenzial, das Wohlbefinden beim Zufußgehen individuell und zielgerichtet im Raum zu erfassen. Nur wenn sich Menschen im städtischen Raum beim Zufußgehen sicher und wohl fühlen, werden sie dies auch tatsächlich tun. Hierdurch profitiert sowohl die Gesundheit des Individuums als auch die gesamte Stadt.

#### INFOBOX

**Die Ergebnisse sind im Projekt „Körperlich aktive Alltagsmobilität in der Stadt: Sozialökologische Determinanten von Walkability and Public Health“ entstanden.**

An dem DFG-geförderten Forschungsprojekt (421868672), welches in Kooperation mit der Universität Konstanz durchgeführt

wurde, waren Prof. Dr. Martina Kanning, Lukas Bollenbach (jeweils Universität Konstanz), Christina Niermann (Medical School Hamburg, ehemals Universität Konstanz), Prof. Stefan Fina (Hochschule Augsburg, ehemals ILS) und Julian Schmitz (ILS) beteiligt.

Weitere Informationen unter: <https://ambit.uni-konstanz.de/>

### WALKURBAN: EUROPÄISCHER STÄDTEVERGLEICH ZU OBJEKTIVER UND WAHRGENOMMENER WALKABILITY

Das Projekt WalkUrban zielt auf ein besseres Verständnis der Motive des Zufußgehens und der urbanen Walkability und soll fördernde bzw. behindernde Faktoren identifizieren.

Die Städte Genua, Dortmund und Göteborg wurden ausgewählt und je zwei Quartiere mit einem Methoden-Mix erforscht. Dabei spielte insbesondere die Messung der subjektiv wahrgenommenen Walkability eine zentrale Rolle (De Vos et al. 2023; van der Vlugt et al. 2019). Im Projekt wurden folgende Methoden eingesetzt, um verschiedene Aspekte erheben und analysieren zu können sowie die Methoden zu testen und zu verbessern:

- Eine GIS-basierte Analyse der Infrastruktur in Bezug auf Erreichbarkeit und Walkability wurde auf Basis des OS-WALK-EU-Ansatzes durchgeführt. Da die Analysen auf Quartiersebene erfolgten, wurde ein besonders kleinräumiges Raster gewählt sowie die Grünflächen, Schul- sowie Supermarktstandorte manuell kontrolliert.

- Eine quantitative Haushaltsbefragung der Bewohner\*innen dient dem Einblick in das Mobilitätsverhalten, in verkehrsmittelbezogene Einstellungen, soziale Normen und Motivationen zum Zufußgehen und in die damit verbundene Zufriedenheit der Bewohner\*innen sowie in die wahrgenommene Walkability.

- Parallel konnten Bürger\*innen der gesamten Stadt ihre eigenen Fußwege mit Hilfe eines kleinen Fragebogens per Smartphone selbst bewerten (Walking Route Assessments). Dieser eher quantitative Citizen-Science-Ansatz wurde gewählt, um subjektiv besonders positive oder negative Aspekte zu erfassen, unterstützt durch situationsbezogene Fotos.

- Neben der allgemeinen Bevölkerung wurden vier weitere Zielgruppen mit Hilfe einer vertiefenden qualitativen Methode untersucht. Die Bedürfnisse der Schulkinder standen in allen drei Fallstudienstädten im Fokus. Zusätzliche Zielgruppen waren in Genua Menschen mit unterschiedlichen Behinderungen, in Dortmund ältere Personen ab 65 Jahren und in Göteborg Pendelnde.

#### INFOBOX

Das BMBF-geförderte Projekt **WalkUrban – Walkable urban Neighbourhoods** wird von einem inter- und transdisziplinären Team bearbeitet und untersucht in jeder Fallstudienstadt zwei Quartiere und deren Walkability.

Weitere Informationen unter:  
[www.walkurban.eu](http://www.walkurban.eu)

Es wurden jeweils Walk-Along-Interviews mit Personen der speziellen Zielgruppen durchgeführt (Abbildung 6). Direkt vor Ort, in der gewohnten Umgebung, konnten sie während eines Fußwegs konkrete Probleme benennen und spezifische Bedürfnisse äußern sowie über die eigene Wahrnehmung der Walkability im Quartier berichten.

In Dortmund wurde das Projekt in Kooperation mit lokalen Akteuren der Stadt Dortmund, Interessensvertretern der unterschiedlichen Zielgruppen und Multiplikator\*innen durchgeführt.



Abbildung 6: Beispielhafte Interviewsituationen / Walk-Along Interviews (© Otsuka/Vlugt/Welsch, WalkUrban/ILS)



Beispielhafte Interviewsituationen / Walk-Along Interviews (© Otsuka/Vlugt/Welsch, Walk-Urban/ILS)

Derzeit deuten die ersten Ergebnisse darauf hin, dass der gewählte Multimethodenansatz sowie eine zielgruppenspezifische Analyse überaus wichtig und zielführend sind, um ein umfassendes Bild der Walkability abbilden und unterschiedliche Bedürfnisse, z. B. an eine fußgängerfreundliche Gestaltung hinsichtlich Verkehrssicherheit, Barrierefreiheit oder in Bezug auf die Erreichbarkeit, zu identifizieren.

**DER EINFLUSS SOZIODEMOGRAFISCHER FAKTOREN AUF DIE WALKABILITY-WAHRNEHMUNG**

Um zu beurteilen, inwieweit Straßen und Stadtteile das Zufußgehen unterstützen und fördern, haben sich Forschende und Planende häufig auf Walkability-Indizes verlassen (Guzman et al. 2022). Obwohl solche Indizes in verschiedenen Kontexten der Stadtforschung und der Stadtentwicklung von hoher Bedeutung sind, werden dabei zwei essentielle Aspekte der Walkability nicht betrachtet: (1.) Die Art und Weise wie Straßenobjekte gestaltet sind und welchen visuellen Eindruck sie hinterlassen sowie (2.) die Tatsache, dass das Zufußgehen eine körperliche Tätigkeit und ein subjektives Erlebnis ist. Infolgedessen haben Novack et al. (2023) Walkability auf der individuellen und sinnlichen Ebene erforscht.

Um die subjektive Wahrnehmung von Straßen bezüglich ihrer Walkability zu analysieren, haben einige kürzlich erfolgte Studien Bilder von Straßenabschnitten (u. a. aus Google Street View) in Kombination mit webbasierten

Nutzer\*innenumfragen ausgewertet (Ma et al. 2021; Ramírez et al. 2021). Der methodische Ansatz dieser Studien besteht darin, den Teilnehmenden Bilder von Straßen zu zeigen, die diese hinsichtlich ihrer subjektiven Wahrnehmung in fünf Kategorien bewerten, wie beispielhaft in Abbildung 7 dargestellt. Gleichzeitig wurden unter Verwendung von künstlicher Intelligenz Merkmale aus den Bildern extrahiert, die die visuelle Wahrnehmung der Straße beeinflussen. Diese Attribute und die Bewertungen der Teilnehmenden wurden daraufhin in die Entwicklung eines Modells zur Vorhersage der subjektiven Walkability integriert.

Inspiziert von diesem Ansatz untersucht die Studie von Novack et al. (2023), wie die Wahrnehmung der Walkability von Straßen durch die soziodemografischen Merkmale der Personen beeinflusst wird. Ziel ist es, die Förderung des Zufußgehens und die Gestaltung von fußgängerfreundlichen Straßen voranzutreiben



Abbildung 7: Bewertung der wahrgenommenen Walkability von unterschiedlichen Straßenabschnitten (Quelle: Novack et al. 2023, Google Street View)

sowie zu beleuchten, wie soziodemografische Faktoren die Wahrnehmung städtischer Straßen beeinflussen. Wie bei Vorgängerstudien wurden den Teilnehmenden Straßenbilder aus Google Street View in einer Online-Umfrage präsentiert. Sie wurden gebeten, die Walkability anhand der Freude am Gehen, dem Sicherheitsgefühl sowie der ästhetischen und sozialen Anreize zu bewerten.

Anhand dieser vier Aspekte wurden insgesamt 495 Straßen von 1.440 Teilnehmenden bewertet, die zusätzlich noch datenschutzkonforme Fragen zu ihrem soziodemografischen Hintergrund beantwortet haben. Die gesammelten Informationen ermöglichten es, unterschiedliche Aussagen zu treffen: Zum einen können durch Korrelationsanalysen Straßenmerkmale identifiziert werden, die die Wahrnehmung der Walkability beeinflussen. Zum anderen bietet die Verknüpfung dieser Analysen mit den soziodemografischen Attributen der Teilnehmenden Einblicke in die unterschiedlichen Wahrnehmungen von Menschen in Bezug auf ihre Umgebung und diese Attribute. Den Ergebnissen statistischer Analysen nach haben Männer Straßen als sicherer bewertet als Teilnehmende anderer Geschlechter. Der Einfluss von Mobilitätseinschränkungen und ethnischer Zugehörigkeit auf die Wahrnehmung aller vier Aspekte der Walkability konnte auch statistisch verifiziert werden. Bemerkenswert ist jedoch, dass die Kenntnis des Ortes keinen Einfluss auf die Wahrnehmung hat. Sowohl der Migrationshintergrund als auch die sexuelle Orientierung beeinflussen lediglich die empfundene Freude am Gehen und die wahrgenommene Ästhetik der Straßen.

### PERSPEKTIVEN DER WALKABILITY FORSCHUNG

Die Forschung zur Walkability, wie sie in den verschiedenen Beiträgen dieses Heftes dargelegt wurde, ist äußerst komplex. Aufgrund ihrer Bedeutung für den urbanen Raum und die Bewohner\*innen nimmt die Walkability

eine Schlüsselposition in der nachhaltigen Stadtforschung ein und wird daher nicht ausschließlich von den Raumwissenschaften als Forschungsgegenstand behandelt. Mit den hier vorgestellten Forschungsansätzen wurde die Walkability aus unterschiedlichen Perspektiven und mit unterschiedlichen inhaltlichen Schwerpunkten betrachtet. Die größten Unterschiede liegen in der betrachteten Maßstabsebene – von ganzen Bundesländern bis zu einzelnen Straßenabschnitten – und der Perspektive – von einer eher objektiven bis hin zu einer subjektiven Wahrnehmung der Walkability.

Einige methodische Ansätze, wie das OS-WALK-EU, können objektiv und großräumig angewendet werden, um ein möglichst langfristiges und flächendeckendes Monitoring aufzubauen.

Andere Ansätze, wie die walking-triggered e-diaries oder Walk-Along-Interviews, fokussieren sich auf eine kleinräumige Ebene, um die subjektive Wahr-

nehmung der Walkability zu erfassen. Durch diese vielfältigen Ansätze ergänzen sich die Forschungsansätze und ermöglichen es, ein umfassenderes Bild von der Walkability zu gewinnen.

Unabhängig von der methodischen Ausgestaltung profitiert die Walkability-Forschung von neuen technischen Erfindungen und Innovationen der letzten Jahre. Tiefgreifende Veränderungen wie die Fortschritte im Bereich der künstlichen Intelligenz oder virtuellen Realität sowie die zunehmende Bedeutung von Open Data und Open Source bieten Potenzial für neue analytische Ansätze zur Beantwortung von Forschungsfragen. Aufgrund ihrer Bedeutung für eine sozial-ökologische Transformation und des beträchtlichen methodischen Potenzials in Kombination mit neuen technologischen Möglichkeiten wird die Walkability Forschungsthema im ILS bleiben. Sie ist ein bedeutendes und herausforderndes Thema in verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen sowie in der Planungspraxis.



## LITERATUR

**Aertker, Johannes; Klinger, Thomas; Osterhage, Frank (2023):** Darf es etwas näher sein? Erreichbarkeit von Lebensmittelgeschäften in NRW. ILS-TRENDS 01/2023. <https://doi.org/10.58122/pbwk-zz53>.

**Bollenbach, Lukas; Schmitz, Julian; Niermann, Christina; Kanning, Martina (2022):** How do people feel while walking in the city? Using walking-triggered e-diaries to investigate the association of social interaction and environmental greenness during everyday life walking. In: *Frontiers in Psychology, Environmental Psychology* 13, 1–14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.970336>.

**De Vos, Jonas; Lättman, Katrin; van der Vlugt, Anna-Lena; Welsch, Janina; Otsuka, Noriko (2023):** Determinants and effects of perceived walkability: a literature review, conceptual model and research agenda. In: *Transport Reviews* 43, 2, 303–324. <https://doi.org/10.1080/01441647.2022.2101072>.

**Fina, Stefan; Gerten, Christian; Pondi, Brian; D'Arcy, Lorraine; O'Reilly, Niamh; Vale, David Sousa et al. (2022a):** OS-WALK-EU: An open-source tool to assess health-promoting residential walkability of European city structures. In: *Journal of Transport & Health* 27, 101486. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2022.101486>.

**Fina, Stefan; Fleischer, Janne; Gerten, Christian; Heider, Bastian; Rönsch, Jutta; Scholz, Benjamin et al. (2022b):** Monitoring StadtRegionen: Kenngrößen resilienter Stadtentwicklung im Zeichen von Krisen und Anpassungsdruck. In: Othengrafen, Frank; Pohlan, Jörg; Schmidt-Lauber, Brigitta; Wehrhahn, Rainer (Hrsg.): *Jahrbuch StadtRegion 2021/2022. Stadt-Land-Relationen. Disziplinäre Spurensuchen*. Wiesbaden: Springer VS, 287–378.

**Guzman, Luis A.; Arellana, Julian; Castro, William Felipe (2022):** Desirable streets for pedestrians: Using a street-level index to assess walkability. In: *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 111, 103462. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103462>.

**Kanning, Martina; Bollenbach, Lukas; Schmitz, Julian; Niermann, Christina; Fina, Stefan (2022):** Analyzing Person-Place Interactions During Walking Episodes: Innovative Ambulatory Assessment Approach of Walking-Triggered e-Diaries. In: *JMIR Formative Research* 20226,11, e39322. <https://doi.org/10.2196/39322>.

**Minh-Chau, Tran (2018):** Walkability als ein Baustein gesundheitsförderlicher Stadtentwicklung und -gestaltung. In: Baumgart, Sabine; Köckler, Heike; Ritzinger, Anne; Rüdiger, Andrea (Hrsg.): *Planung für gesundheitsfördernde Städte*. For-

schungsberichte der ARL 8. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung.

**Ma, Xiangyuan; Ma, Chenyan; Wu, Chao; Xi, Yuliang; Yang, Renfei; Peng, Ningyezi et al. (2021):** Measuring human perceptions of streets capes to better inform urban renewal: A perspective of scene semantic parsing. In: *Cities* 110, 103086. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.103086>.

**Moreno, Carlos; Allam, Zaheer; Chabaud, Didier; Gall, Catherine; Pratlong, Florent (2021):** Introducing the “15-Minute City”: Sustainability, Resilience and Place Identity in Future Post-Pandemic Cities. In: *Smart Cities* 4, 1, 93–111. <https://doi.org/10.3390/smartcities4010006>.

**Novack, Tessio; Tripp, James; Camara, Carlos (2023):** The Influence of Socio-Demographic Factors on Walkability Perception – Results from a Large-Scale Survey. In: *Fourth International Symposium on Platial Information Science (PLATIAL'23)*, Dortmund, Germany, 85–90. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8286275>.

**Ramírez, Tomás; Hurtubia, Ricardo; Lobel, Hans; Rossetti, Tomás (2021):** Measuring heterogeneous perception of urban space with massive data and machine learning: An application to safety. In: *Landscape and Urban Planning* 208, 104002. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.104002>.

**Reichert, Markus; Giurgiu, Marco; Koch, Elena (2020):** Ambulatory assessment for physical activity research: State of the science, best practices and future directions. In: *Psychology of Sport and Exercise* 50, 101742. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2020.101742>.

**Schmitz, Julian; Fina, Stefan; Gerten, Christian (2023):** Wie fußgängerfreundlich sind deutsche Großstädte? Neue Ergebnisse aus der Walkability-Forschung. In: *Raumforschung und Raumordnung | Spatial Research and Planning* 81, 4, 327–341. <https://doi.org/10.14512/rur.1664>.

**Siedentop, Stefan; Gerten, Christian (2023):** Von der „15-Minuten-Stadt“ zum „30-Minuten-Land“. ILS-IMPULSE 03/23. <https://doi.org/10.58122/VPZ-1G58>.

**van der Vlugt, Anna-Lena; Curl, Angela; Wittowsky, Dirk (2019):** What about the people? Developing measures of perceived accessibility from case studies in Germany and the UK. In: *Applied Mobilities* 4, 2, 142–162. <https://doi.org/10.1080/23800127.2019.1573450>.

## IMPRESSUM

**Herausgegeben vom**  
ILS – Institut für Landes- und  
Stadtentwicklungsforschung gGmbH

Brüderweg 22–24  
44135 Dortmund  
Postfach 10 17 64  
44017 Dortmund

Telefon +49 (0)231 90 51–0  
Telefax +49 (0)231 90 51–155

poststelle@ils-forschung.de  
www.ils-forschung.de

Ausgabe TRENDS [EXTRA] 04/23  
© ILS 2023, alle Rechte vorbehalten

Gedruckt auf Recycling-Offset, aus  
100% Altpapier, FSC® zertifiziert  
und EU Eco-Label ausgezeichnet

ISSN: 2701-4738 (Print)  
ISSN: 2701-4746 (Online)

<https://doi.org/10.58122/pyr6-2y23>

### Agenturfotos

AdobeStock\_296171308, \_135827607,  
\_186708825, Ines Janas/ Universität  
Konstanz, Otsuka/Vlugt/Welsch,  
WalkUrban/ILS, Google Street View

### Layout

Silke Pfeifer

### Kartografie

Jutta Rönsch

 ils-forschung

 stadt\_land\_forschung

 @ilsforschung@  
wisskomm.social

 ilsforschung

 ILS Forschung



Institut für Landes- und  
Stadtentwicklungsforschung