



# mFUND-Projekte schaffen Datengrundlagen für barrierefreie Mobilität

Bericht zum mFUND-Fachaustausch Barrierefrei mobil, 2. Oktober 2019



## mFUND-Fachaustausch Barrierefrei mobil

Am 2. Oktober 2019 veranstaltete die mFUND-Begleitforschung des WIK den mFUND-Fachaustausch „Barrierefrei mobil“. 30 Personen, darunter Expert\*innen aus acht mFUND-Projekten und zwei Projekten des Nationalen Radverkehrsplans, die durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) gefördert werden, nahmen an dem Fachaustausch teil, der im BMVI in Berlin stattfand.

### Über den mFUND-Fachaustausch

Die mFUND-Begleitforschung des WIK bietet den Projekten mit der Veranstaltungsreihe mFUND-Fachaustausch die Möglichkeit zur Vernetzung und zum Austausch innerhalb der mFUND-Community zu verschiedenen Fachthemen. Die Veranstaltungen des mFUND-Fachaustausches richten sich an alle mFUND-Projekte und stehen darüber hinaus einer interessierten Fachöffentlichkeit offen.

Informationen und aktuelle Termine:

[mfund.wik.org](http://mfund.wik.org)

Das Thema „Barrierefreiheit“ wird immer wichtiger und die Digitalisierung ermöglicht, den Anspruch an eine inklusive Gesellschaft auf technischer Ebene besser umzusetzen. Insbesondere im Bereich des Öffentlichen Verkehrs (ÖPNV) sind Maßnahmen und Lösungen zur Barrierefreiheit besonders dringlich. Hier gibt es auch hohe Erwartungen an Entwicklungsprojekte aus dem mFUND-Förderprogramm. Beim mFUND-Fachaustausch im BMVI diskutierten die Projekte ihre Lösungen sowie mögliche Schritte zur Erstellung eines Bedarfsdatenkatalogs für (kommunale) Barrierefreiheit.

Die folgenden vier mFUND-Projekte wurden auf dem Fachaustausch vorgestellt:

- Elevate Delta – Aufzugsdaten branchenübergreifend verfügbar machen,
- OpenData2Guide – Generierung von kontextbasierten Wayfinding-Hinweisen für Blinde anhand von offenen Gebäude-/Verkehrsdaten und Smartphone-Tiefenerkennung,
- Per Pedes Routing – Verbesserung der Alltagsmobilität älterer und mobilitätseingeschränkter Personen durch Einsatz von Crowdsourcing-Ansätzen,
- OPENER – Offene Web-Plattform zur Mitarbeit bei der Erfassung von Haltestelleninformationen zur Barrierefreiheit im öffentlichen Nahverkehr.

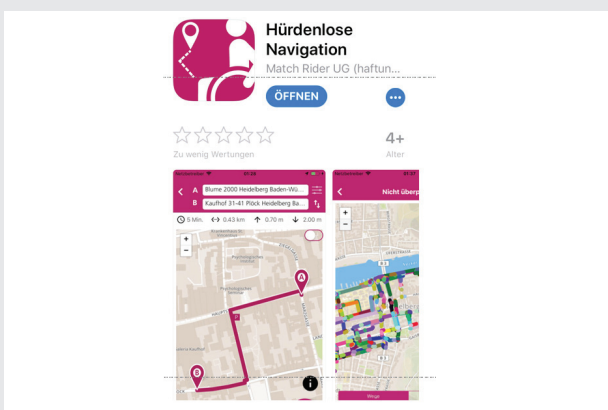
Zwei der beteiligten Projekte wurde aus dem Nationalen Radverkehrsplan gefördert:

- Emissionsfrei mobil: Beförderung von Menschen mit Mobilitätseinschränkung auf Großveranstaltungen am Beispiel des Evangelischen Kirchentags,
- Pedelec statt Auto – aber sicher: Erstellung u.a. einer E-Dreirad-Datenbank, Durchführung von Fahrtrainings.

An der regen Diskussion beteiligten sich weitere mFUND-Projekte wie XPress – Konzeption einer öffentlichen Point-of-Interest-Infrastruktur für multimodale Mobilitätsanwendungen am Beispiel des digita-

len Erlebnisraums Rhein-Neckar, MobiDig – Mobilität digital Hochfranken, SIM3S – Smart Inclusive Multi-Modal Mobility Service – Abbau von Barrieren und Diskriminierungshürden im Alltag, und ProTrain – Komfort- und Wirtschaftlichkeitssteigerung im Bahn-Regionalverkehr durch verknüpfte Prognosedaten.

Zu Beginn wurde das Projekt Hürdenlos Navi aus Heidelberg vorgestellt. Das Land Baden-Württemberg fördert das beispielhafte Projekt, welches vom Bundesbehindertenbeauftragten im Rahmen seiner Veranstaltungsreihe „Alle dabei – gemeinsam unterwegs“ gewürdigt wurde. Künftig könnte Hürdenlos Navi als Vorbild für umfassende barrierefreie Routenplanung in anderen Kommunen dienen.



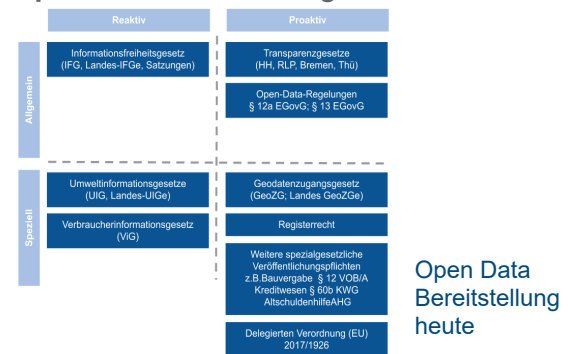
**Anwendung aus kommunaler Sicht mit der App „Hürdenlos Navi“**, Christian Scholl, Projektleitung, OB-Referat Stadt Heidelberg

Die Stadt Heidelberg steht mit ihrem Schwerpunkt, barrierefreie Mobilität zu ermöglichen als Vorbildkommune da. Ziel des seit 2017 fortgeführten Projekts ist es, eine bessere Wegeführung im Stadtgebiet über mobile Endgeräte zu schaffen und so die Verbesserung der gesellschaftlichen Teilhabe zu ermöglichen. Neu erhobene Messdaten stehen als Open Data zur Verfügung, damit Synergien zu anderen Projekten genutzt werden können und eine bessere Übertragbarkeit auf andere Kommunen gewährleistet ist. Durch die kontinuierliche Einbindung der Interessenvertretungen und von engagierten Bürgerinnen und Bürgern mit Behinderungen werden eingehende Tests ermöglicht.

In einem nächsten Schritt ergänzen die Entwickler die App um eine Sprachein- und ausgabe-Funktion und ergänzen die Anwendung um eine zusätzliche App-Version in einfacher Sprache (Projekt „Mobil-AtLaS“)

Weitere Informationen unter [digitales.heidelberg.de](http://digitales.heidelberg.de)

## Open Data - Bereitstellung



**Wie können Anwendungsfälle helfen, Open Data in Deutschland zu stärken?** Oliver Rack, OB-Referat Stadt Heidelberg, Open Government Netzwerk im Rahmen des Open Government Partnership der Bundesregierung

Die großen Chancen der Umsetzung von Open Data Projekten wie Hürdenlos Navi in Heidelberg liegen in der Fortentwicklung des WWW von einem Hypertext-Medium aus unstrukturieren Informationen zu einem Medium, das den Zugang zu strukturierten „Hyperdata“ ermöglicht. Datenbestände sollen jedem ohne die Hürde einer finanziellen Gegenleistung zur freien Nutzung offen stehen. Dies soll Innovation und intersektorale Co-Kreation ermöglichen, Wirtschaft fördern sowie Transparenz gewährleisten. Datenbestände sind häufig über Ressorts und Organisationen verteilt, werden meist proprietär und isoliert voneinander gespeichert und verwaltet. Zurzeit fehlt ein Überblick über Möglichkeiten und Verfügbarkeit der Datenbestände und das Wissen über Standards, Aufbereitung und Übertragbarkeit von Daten sowie Kontexte in politische Handlungsfelder hinein. Vor allem fehlt es auch an Strategien zur systematischen Erschließung von Daten.

Weitere Informationen unter [Open Government Netzwerk Deutschland](http://Open Government Netzwerk Deutschland) oder Twitter [@oliverrack](https://twitter.com/oliverrack)



Ein Sensor meldet, ob ein Aufzug jetzt gerade funktioniert oder nicht

**Elevate Delta. Vorher wissen, ob der Aufzug kommt,** Holger Dieterich, Sozialhelden e.V.

Elevate Delta leistet mit seiner Entwicklung einen Beitrag zum Disability Mainstreaming: ALLE Daten zur Barrierefreiheit sollte es ÜBERALL geben. Elevate Delta ergänzt die Informationen der App Wheelmap.org um die Funktionsfähigkeit von Aufzügen und Fahrtreppen. Live-Informationen von Aufzügen und Fahrtreppen im öffentlichen Raum sollen erschlossen, standardisiert und über eine technische Daten-Schnittstelle zur Verfügung gestellt werden. So werden Endnutzer\*innen Auskünfte zum Betriebsstatus von Aufzügen und Fahrtreppen in Bahnhöfen, Bürogebäuden, Einkaufszentren und weiteren Orten des alltäglichen Lebens ermöglicht und können in bestehende Anwendungen, z.B. in die Online-Karte Wheelmap.org, integriert werden. Dafür ist zunächst die Schaffung eines entsprechenden Standards notwendig, der auf einem bereits verwendeten Datenstandard aufbaut. Das Ziel besteht daher in der Erweiterung der sogenannten „Standard General Transit Feed Specifications (GTFS)“, in die die Spezifikationen zu Aufzugsdaten aufgenommen werden sollen.

Weitere Informationen unter [projekt-elevate.de](http://projekt-elevate.de) oder unter [mfund.de/projekte](http://mfund.de/projekte)



OpenData2Guide – Erprobung der Bluetooth Beacons

**OpenData2Guide, Johannes Britsch, contagt GmbH**

Eine Machbarkeitsprüfung einer mobilen akustischen Orientierungsunterstützung im Nahverkehr für Blinde und Sehbehinderte hat sich das mFUND-Projekt OpenData2Guide zur Aufgabe gemacht. Das Team entwickelte ein Konzept für ein anwendergerechtes System inklusive Datenschutz. In dem Vorhaben wird eine entsprechende „Hinweisgeber“-Plattform konzipiert und deren generelle Umsetzbarkeit in einem „Living Lab“ erprobt. Es wurde analysiert, inwiefern die Tiefenerkennung moderner Smartphones genutzt werden kann, um die Position des Nutzers in Relation zu seiner Umgebung zu schätzen und die Hinweise positionsgenau auszulösen. Es ist ein Prototyp entstanden mit iOS als Hauptplattform und einer Sprach-Ein/Ausgabe. Die Nutzer können Audiobotschaften erhalten, zum Beispiel „Vor dir steht Linie 5“ oder „Du befindest dich auf dem Bahnsteig. Der Aufzug ist mittig auf dem Bahnsteig.“ Das Feedback von beteiligten Stakeholdern und Testpersonen hat dazu beigetragen, ein Geschäftsmodell für das akustische Orientierungs-Tool zu entwerfen.

Weitere Informationen unter [contagt GmbH](http://contagt GmbH) oder unter [mfund.de/projekte](http://mfund.de/projekte)

Die Teilnehmer\*innen diskutierten die vorgestellten Forschungs- und Entwicklungsansätze, Erfolgsfaktoren und Herausforderungen der Projekte und erörterten die möglichen Schritte zur Erstellung eines Bedarfsdatenkatalogs für (kommunale) Barrierefreiheit.

### **Barrierefreie Mobilität ist die Herausforderung für inklusive Verkehrsangebote**

Open Data ist der Schlüssel zu mehr Komfort im ÖPNV. Die Vorteile inklusiver Mobilität für Kommunen liegen auf der Hand. Mobilitätsprojekte sind gefordert, aus weiteren Quellen Daten hoher Qualität und Validität zu erheben und als offene Daten zur Verfügung zu stellen. Erst dann werden Tür-zu-Tür Navigationshilfen echten Mehrwert in Stadt und Land bieten. Die mFUND-Projekte greifen dazu auf eigene Datenerhebungen mittels Sensoren zurück sowie auf Crowdsourcing, zum Beispiel zur Erfas-

sung von Barrieren bei Haltestellen. Die Herausforderung besteht hier darin, auch an wenig frequentierten Orten ausreichend viele Personen zum Mitmachen beim Erfassen von Daten zu motivieren.

### **Barrierefreiheit ist kein Nischenthema mehr**

Das statistische Bundesamt erwartet, dass die Einwohnerzahl in Deutschland von 83 Millionen noch fünf Jahre lang steigen wird. Ab 2040 wird trotz Geburtenzunahme und Zuzug ein Rückgang einsetzen. Daraus ergibt sich ein höheres Durchschnittsalter. Insbesondere die Zahl der über 80-jährigen wird steigen. Aufgrund dieses demographischen Wandels ist Barrierefreiheit kein Nischenthema mehr. Das Kooperationsnetzwerk aller Bundesländer DELFI (Durchgängige ELEktronische FahrgastInformation) hat einen organisatorischen und technischen Standard entwickelt, an dem sich viele Entwickler bereits

orientieren. Einen Meilenstein in der Entwicklung hat das Projekt Wheelmap.org gesetzt, das mit einer App per Crowdsourcing voll, teilweise oder nicht rollstuhlgerechte Orte kontinuierlich erfasst und markiert. Bisher sind 993.779 Orte in 32 Sprachen enthalten. Das aus eigenfinanzierten Mitteln entwickelte Projekt basiert auf der Open Street Map, einer freien Weltkarte, und wird wie diese von vielen Menschen genutzt.

### Rechtliche Rahmenbedingungen drängen die Kommunen zur Umsetzung bis 2022

Angesichts des demographischen Wandels gewinnt das Ziel, barrierefreie Mobilität in Kommunen und vor

allem im ÖPNV umzusetzen, an Dringlichkeit. Komfort und Zugänglichkeit für alle, unabhängig von speziellen Bedürfnissen und eingeschränkter Mobilität, werden immer wichtiger. Auch temporäre Probleme durch Gepäck, Kinderwagen, Krankheit oder Verletzungen spielen hier eine Rolle. Der Gesetzgeber hat mit der Änderung des Personenbeförderungsgesetzes die Grundlage gelegt. Bis zum Jahr 2022 müssen die Infrastruktur des ÖPNV und die Fahrzeuge gemäß § 8 Abs. 3 Satz 3 PBefG in Deutschland barrierefrei sein. Die unterschiedlichen mFUND-Projekte können hier einen wesentlichen Beitrag leisten. Allerdings wurde in der Diskussion deutlich, dass nicht nur bei den Haltestellen und



Leitfaden Emissionsfrei mobil

### Emissionsfrei mobil – Beförderung von Menschen mit Mobilitätseinschränkung auf Großveranstaltungen am Beispiel des Kirchentags, Christof Hertel, Denise Rauschenbach, Evangelischer Kirchentag e. V.

Als Vorreiter in der Durchführung von barrierefreien Veranstaltungen hat der Kirchentag mit dem Projekt Emissionsfrei mobil einen Fahrradverleih über alle Veranstaltungsorte des Kirchentages angeboten. Der „Tandemverleih für Blinde“ wurde von mehr als 600 Personen genutzt. Die Bahnhofsmission führte über 80 Rikscha-Fahrten im Schlossgarten durch. Die Johanniter boten in Ergänzung zu ihrem motorisierten Fahrdienst einen Fahrdienst mit Rikschas und Rikschas für Menschen mit Rollstuhl im Neckarpark an.

Eine Ausstellung von verschiedenen Fahrrädern für Menschen mit Behinderung wurde sehr gut angenommen. In einem Leitfaden werden die Erfahrungen weitergeben. Es zeigt sich, dass eine fahrradfreundliche Veranstaltung nicht beim herkömmlichen Zweirad halt machen muss. Bisher ist die (bereits bestehende) Vielfalt an unterschiedlichen Fahrradtypen nur einem Fachpublikum bekannt. Die Broschüre bietet einen guten Überblick, wie entsprechende Angebote zum Beispiel für Veranstaltungen entwickelt und organisiert werden können.

Weitere Informationen:  
Projektvideo <https://vimeo.com/150764251> oder  
[Emissionsfrei Mobil](#)



### Pedelec statt Auto – aber sicher, Rainer Hauck, VCD

Teil des VCD-Projekts Pedelec statt Auto – aber sicher! ist eine E-Dreirad-Datenbank. Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) aus Mitteln des Nationalen Radverkehrsplans gefördert. Unter <https://e-radfahren.vcd.org/e-dreiraeder/e-dreirad-datenbank> finden Nutzer einen umfassenden und herstellerübergreifenden Überblick über das Angebot und die Modellvielfalt. Interessierte – ob mit oder ohne körperliche Einschränkung – können gezielt Modelle nach verschiedenen Kategorien wie Preis, Sitzhöhe oder zulässiges Gesamtgewicht filtern. Das Angebot beschränkt sich dabei bewusst auf zwei Dreirad-Typen: bequeme Komfort-Dreiräder sowie klassische "Reha-Dreiräder".

Motivation für das Projekt waren der anhaltende Pedelec-Boom bei gleichzeitig hohen Unfallzahlen, insbesondere bei Älteren. Der VCD hat zur Erhöhung der Verkehrssicherheit von Pedelec-Nutzer\*innen durch Informationen und Aktionen sowie durch Pedelec-Kurse entscheidend beigetragen.

Weitere Informationen unter [VCD E-Radfahren](#)



**Per Pedes Routing, Prof. Dr. Christian Haas, HS Fresenius**

Per Pedes Routing möchte Personen mit Mobilitätseinschränkungen dabei unterstützen, alltägliche Wege besser bewältigen zu können. Hierfür wurden einerseits Softwarelösungen entwickelt, die ein Barriere-sensitives Fußweg-Routing ermöglichen und dabei das individuelle Leistungsprofil des Nutzers berücksichtigen. Als Basis für das Routing wurde ferner eine Smartphone-App entwickelt, die eine automatisierte Identifikation und Klassifikation von Fußweg-Barrieren erlaubt und durch Verfolgung eines Crowdsourcing Ansatzes eine sehr engmaschige Gewinnung von Barriere-Informationen ermöglicht. Das System zur Barriere-Identifikation wurde als mobile App entwickelt und nutzt Sensorinformationen des Smartphones und Mustererkennungsverfahren zur Identifikation und Klassifikation. Mit rund 50 älteren Testpersonen wurde die App im Alltag erprobt und die Algorithmen kontinuierlich weiterentwickelt.

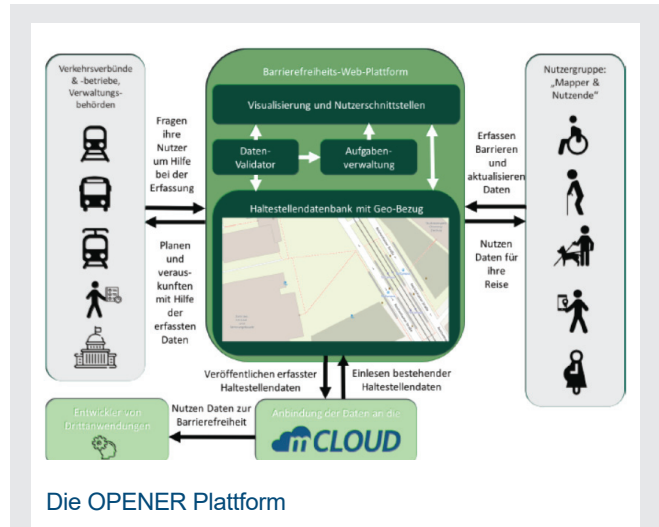
Das Projekt Per Pedes Routing hat konkrete Anwendungen hervorgebracht, die der Bewältigung des Alltages von mobilitätseingeschränkten Personen zugutekommen.

Weitere Informationen unter [Per Pedes Routing](#) oder unter [mfund.de/projekte](http://mfund.de/projekte)

Wegen Nachholbedarf besteht, sondern auch bei den Fahrzeugen, die etwa in Bezug auf die Anzahl und Ausstattung der Sitzplätze (Höhe der Sitze, Haltegriffe) noch nicht ausreichend barrierefrei sind.

**Musterdatenkatalog als Orientierungshilfe**

Zurzeit herrscht wenig Klarheit darüber, welche Daten für die Umsetzung von Barrierefreiheit in Kommunen als offene Daten flächendeckend zur Verfügung stehen oder zur Verfügung stehen sollten. Eine



**OPENER, Dr.-Ing. Julia Richter, TU Chemnitz**

Das Projekt OPENER unterstützt durch Datenerfassung an Haltestellen den Abbau von Barrieren und die Etablierung durchgängig barrierefreier Reiseketten. Erfasst werden DELFI-Attribute wie Bordsteinhöhe, Bahnsteigbreite, Bodenbelag Bodenindikatoren, öffentliche Toiletten und Art der Anzeigetafeln. Die entwickelte OPENER-Software steht unter einer Open Source Lizenz frei zur Verfügung. Die Lizenz der zu erhebenden Daten wird derzeit mit dem DELFI-Verein abgestimmt. Das Projektteam leistet auch Community-Arbeit in Open Street Map (OSM). Es findet eine Überführung der Steige und DELFI-Attribute in OSM-Tags statt. Wichtig ist die künftige Anbindung an bestehende Vorkunftsungssysteme, die Verbünde nutzen und Abstimmung mit Verbänden und Integration in deren Vorkunftsungssysteme. Die Datenerfassung erfolgt durch Crowdsourcing, um eine möglichst große Vielzahl von Personen an der Umsetzung der Barrierefreiheit zu beteiligen. Eine freie Verfügbarkeit der Daten wird unter anderem durch die Anbindung an die mCLOUD ermöglicht.

Weitere Informationen unter [OPENER Plattform](#) oder unter [mfund.de/projekte](http://mfund.de/projekte)

gute Übersicht, die einen Anhaltspunkt geben könnte, fehlt zurzeit, wie die Diskussion im Fachaustausch zeigte. Ein solcher Musterdatenkatalog gibt Projekten, die Barrierefreiheit voranbringen wollen, Orientierung bei der Planung. Sie könnten mit einem Katalog in Erfahrung bringen, welche Daten in Kommunen bereits als Open Data veröffentlicht sind und welche Daten für die speziellen Herausforderungen von Barrierefreiheit noch erhoben werden müssen. Dadurch kann ein Musterdatenkatalog auch eine Initialzündung für weitere Umsetzungsprojekte sein.

Auf dem Fachaustausch wurden erste Ansätze für einen Musterdatenkatalog erörtert und auf verschiedene Bedarfe abgestimmt (Bewegungseinschränkung, Einschränkungen im Bereich Sehen bzw. Hören). Die Erfahrungen und die Expertise der Teilnehmer\*innen wurden dazu genutzt, folgende Fragen zu diskutieren:

1. Welche Datengruppen nutzen Sie bereits und welche Datengruppen würden Sie gerne nutzen?
2. Welche Datenquellen nutzen Sie bereits und welche benötigten Datenquellen sind bisher noch nicht zugänglich?
3. Auf die Expertise von welchen Akteuren greifen Sie bereits zurück und auf wessen Expertise würden Sie gerne zurückgreifen?

Diese Fragen erörterten die Teilnehmer\*innen für die Zielgruppen sehgeschädigte Menschen, hörbehinderte Menschen und körperbehinderte Menschen. Der Fokus in der Diskussionsrunde lag auf dem zusätzlichen Bedarf: Beispielsweise sind Daten zur Größe von Aufstellflächen in Bussen und Bahnen oft nicht vorhanden, was für Reisende mit Rollstühlen oder Rollatoren die Reiseplanung deutlich erschwert. Dies gilt auch für Informationen über die Absenkbark-

keit von Bussen und Bahnen. Neben der Höhe von Bürgersteigen sind auch Informationen zu deren Seitenneigung von hoher Relevanz.

Daten über die Betriebsfähigkeit von Aufzügen werden für alle Aufzüge aller Fahrstuhlbetreiber benötigt – und dies in Echtzeit. Viele Städte haben keinen Zugriff auf Daten von öffentlichen Flächen wie Universitäten und Kliniken. Dieser Zugriff wird dringend benötigt.

DELFI ist eine oft verwendete Datenquelle bei der Projektumsetzung. Hier besteht der Bedarf an einer offenen Lizenz. Des Weiteren besteht Bedarf an Kundendaten zur Sensorik, zum Beispiel Information zum Standort von WLANs und Kameras. Auch Daten aus Ampeln („Wie viele Menschen überqueren die Straße?“) wären hilfreich. Als weitere benötigte Datenquellen werden Grundrisse von öffentlichen Gebäuden genannt. Unterstützung wird aus Sicht der Teilnehmer\*innen insbesondere benötigt in Bezug auf Gesetze, die dazu verpflichten, barrierefrei zu bauen, begleitende Förderprogramme zur Steigerung der Barrierefreiheit im Rahmen der Novelle des Personenbeförderungsgesetzes 2022 sowie der Verpflichtung großer Datenlieferanten, die in Deutschland geschäftlich tätig sind, ihre Daten zu teilen.

## Impressum

WIK Wissenschaftliches Institut für Infrastruktur und Kommunikationsdienste GmbH  
 Rhöndorfer Str. 68  
 53604 Bad Honnef  
 Deutschland  
 Tel.: +49 2224 9225-0  
 Fax: +49 2224 9225-63  
 eMail: [info\(at\)wik.org](mailto:info(at)wik.org)  
[www.wik.org](http://www.wik.org)

Geschäftsführerin und Direktorin  
 Vorsitzende des Aufsichtsrates  
 Handelsregister  
 Steuer Nr.  
 Umsatzsteueridentifikations Nr.

Dr. Cara Schwarz-Schilling  
 Dr. Daniela Brönstrup  
 Amtsgericht Siegburg, HRB 7225  
 222/5751/0722  
 DE 123 383 795

Im Rahmen der **Forschungsinitiative mFUND** fördert das BMVI seit 2016 Forschungs- und Entwicklungsprojekte rund um digitale datenbasierte Anwendungen für die Mobilität 4.0. Mehr Informationen unter [www.bmvi.de/mfund](http://www.bmvi.de/mfund)

Die **mFUND-Begleitforschung des WIK** unterstützt die effiziente und effektive Umsetzung des Förderprogramms. Mehr Informationen unter [mfund.wik.org](http://mfund.wik.org) und [@WIKnews](https://twitter.com/WIKnews)

