



## Mind the Gap! Genderspezifische Anforderungen an die Gestaltung von Verkehrsmitteln – und wie wir sie erfüllen können

English title: Mind the gap! Gender-specific requirements in transport design – and how to meet them

Laura Gebhardt, Sophie Isabel Nägele & Mascha Brost

To cite this article: Laura Gebhardt, Sophie Isabel Nägele & Mascha Brost (2025) Mind the Gap! Genderspezifische Anforderungen an die Gestaltung von Verkehrsmitteln – und wie wir sie erfüllen können, disP - The Planning Review, 61:3, 71-94, DOI: [10.1080/02513625.2025.2589667](https://doi.org/10.1080/02513625.2025.2589667)

To link to this article: <https://doi.org/10.1080/02513625.2025.2589667>



© 2025 The Author(s). Published by Informa UK Limited, trading as Taylor & Francis Group  
ETH – Eidgenössische Technische Hochschule Zürich



Published online: 02 Dec 2025.



Submit your article to this journal [↗](#)



View related articles [↗](#)



View Crossmark data [↗](#)

# Mind the Gap! Genderspezifische Anforderungen an die Gestaltung von Verkehrsmitteln – und wie wir sie erfüllen können

disP 24.2 · 61.3 (3/2025) 71

Laura Gebhardt, Sophie Isabel Nägele und Mascha Brost

**Abstract:** Many products are primarily designed on the basis of the requirements and needs of an average man, including mobility services. Gender-specific physiognomies, but also other aspects like personal safety are currently not sufficiently considered when mobility services are designed. One example is passive safety systems such as airbags and seatbelts in cars, which, when designed without considering gender-specific differences, result in a higher rate of severe injuries among women. Furthermore, urban and transport planning both fail to adequately address the different needs of women and men. Such unnoticed gender differences are referred to as *gender gaps*. The starting point of the present study is the hypothesis that the design of mobility services and means of transport has also been primarily focused on the needs of the average man and that a *Mobility Design Gender Gap (MDGG)* therefore exists. The hypothesis is analyzed with a systematic literature review and supplementary expert interviews. The literature suggests, there are three key perspectives which are crucial for addressing gender differences in mobility design: urban and transport planning, vehicle design, and the user perspective. Thereby, neither user needs, mobility design, nor urban and transport planning can be considered in isolation, but only in an integrated manner. Furthermore, literature reveals a *MDGG* exists and is particularly visible in four areas: Safety, sanitary needs, usability, and comfort. Additionally, expert interviews show that gender-fair design is rarely prioritized in practice, and there is a lack of awareness and established strategies to address gender-specific needs in mobility design. In conclusion, this study provides initial recommendations.

**English title:** Mind the gap! Gender-specific requirements in transport design – and how to meet them

## 1. Mobilität und Gender – eine Einführung

*«The result of this deeply male-dominated culture is that the male experience, the male perspective, has come to be seen as universal, while the female experience – that of half the global population, after all – is seen as, well, niche.»*

(Invisible Women von Criado-Perez 2019)

Im Zuge der gesellschaftlichen Diskussion und wissenschaftlicher Studien zu sogenannten *Gender Gaps*, also nicht berücksichtigte Genderunterschiede, wird zunehmend deutlich, dass Produkte und Dienstleistungen häufig an einem durchschnittlichen, männlichen Referenzmenschen ausgerichtet sind. Dies führt dazu, dass die Bedürfnisse anderer Personengruppen nicht ausreichend berücksichtigt werden.

Beispiele für die Vernachlässigung genderspezifischer Bedürfnisse finden sich in zahlreichen Bereichen, unter anderem in der Stadt- und Verkehrsplanung. Dabei sind genderspezifische Bedürfnisse von physiologischen und psychischen Aspekten, aber auch von gesellschaftlichen Rollen geprägt. Bereits in den 1990er Jahren wurde deutlich, dass das Leben am Stadtrand für Menschen, die Beruf und Elternschaft vereinen wollten, insbesondere durch den allgegenwärtigen Zeitdruck, erhebliche Nachteile hinsichtlich der Chancengleichheit auf dem Arbeitsmarkt mit sich brachte (Paravicini 1995). Aufgrund der damaligen, aber auch heutigen Rollenaufteilung betrifft dies überwiegend Frauen. Spezifischer zeigen Terraza et al. (2020) darüber hinaus, dass unzureichende Beleuchtung oder das Fehlen sanitärer Einrichtungen im öffentlichen Raum Indikatoren für eine mangelnde Berücksichtigung genderspezifischer Anforderungen sind. Ein weiteres Beispiel betrifft die Organisation von Sorgearbeitswegen: Während aktuell Verkehrsinfrastrukturen häufig sternförmig angelegt sind, folgen Alltagswege von Personen

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. The terms on which this article has been published allow the posting of the Accepted Manuscript in a repository by the author(s) or with their consent.

*Dr. Laura Gebhardt* ist Sozialgeographin. Sie leitet die Forschungsgruppe «Bedarfsorientierte Gestaltung von Verkehrsmitteln» am Institut für Verkehrsforschung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt. Ein Schwerpunkt ihrer Forschung ist die Untersuchung von Mobilitätsanforderungen unterschiedlicher Personengruppen sowie die Ableitung von Gestaltungsimplikationen für Verkehrsmittel. ORCID: 0000-0003-0167-8481

*Sophie Isabel Nägele* ist Psychologin und wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Forschungsgruppe von Dr. Gebhardt am DLR-Institut für Verkehrsforschung. Ihr Forschungsschwerpunkt liegt bei den Anforderungen unterschiedlicher Nutzungsgruppen an die Gestaltung von Verkehrsmitteln. ORCID: 0000-0003-4999-6710

*Mascha Brost* ist Ingenieurin, ein Schwerpunkt ihrer Forschung liegt auf der Konzeption von Fahrzeugen für eine nachhaltigere Mobilität. Sie ist Leiterin der Gruppe «Straßenfahrzeuge und Digitale Systeme» am Institut für Fahrzeugkonzepte.

mit Sorgeverantwortung oft einem kreisförmigen Muster (Gebhardt 2023; Terraza et al. 2020). Ein typisches Szenario illustriert diesen Unterschied: Eine Mutter bringt morgens ihre Kinder zur Schule, fährt anschliessend zur Arbeit, holt sie nachmittags ab, bringt sie zu Freizeitaktivitäten und kehrt dann nach Hause zurück. Diese Wege sind komplexer als klassische Pendelstrecken und erfordern eine Verkehrsplanung, die rollen- und somit derzeit genderspezifische Mobilitätsmuster angemessen berücksichtigt. Ein gendergerechtes Mobilitätssystem bedeutet daher, die Bedürfnisse aller Nutzenden gleichwertig in die Gestaltung einzubeziehen. Es geht darum, die unterschiedlichen Perspektiven und Bedürfnisse unterschiedlicher Nutzungsgruppen zu verstehen. Dabei soll Gender, aber auch Einflussfaktoren wie Alter, Lebenssituation sowie ethnischer, kultureller und sozialer Hintergrund in allen Planungsphasen berücksichtigt werden (Damjanovic, Zibell 2013).

Trotz der langen und zum Teil sehr umfangreichen Auseinandersetzung mit dem Thema gendergerechte Verkehrsplanung bleibt ein zentraler Aspekt bisher weitgehend unberücksichtigt: mögliche *Gender Gaps* bei der Gestaltung von Verkehrsmitteln. Hail und McQuaid (2021) betonen, dass die Gestaltung von Verkehrsmitteln für eine gendergerechte Mobilität eine entscheidende Rolle spielt. Sind beispielsweise barrierefreie Einstiege in öffentliche Verkehrsmittel für Personen mit Kinderwägen oder Menschen mit Rollstühlen nicht vorhanden, Gepäckablagen zu hoch angebracht oder wird das Warten an einer dunklen Haltestelle als unsicher empfunden, hat dies direkte Auswirkungen auf die Mobilität – insbesondere für Frauen. Die Gestaltung von Verkehrsmitteln und Mobilitätsangeboten kann daher sowohl bestehende Barrieren verstärken als auch als Hebel für mehr Gerechtigkeit dienen.

Die Bedeutung der Verkehrsmittelgestaltung zeigt sich u.a. in der wachsenden Disziplin des *Mobility Design*, die untersucht, wie Designentscheidungen die Mobilität beeinflussen (Jensen, Lannig 2016; Jensen 2020). Dies kann beispielsweise anhand der Gestaltung von Bussen deutlich werden. Ein Niederflrbus ermöglicht ein einfaches Einsteigen, selbst für Personen mit Mobilitätseinschränkungen, Kinderwagen oder Gepäck, und kann dadurch die Nutzung fördern. Im Gegensatz dazu erschwert ein Bus mit Stufen den Einstieg, was für unterschiedliche Personengruppen eine Barriere darstellt und mögli-

cherweise zur Vermeidung der Nutzung führt. *Mobility Design* betont also die Bedeutung von inklusiven Gestaltungsprinzipien, um unterschiedliche Nutzungserfahrungen und -bedürfnisse zu verstehen und die Zugänglichkeit von Mobilität durch Gestaltung zu garantieren (Jensen 2020). Studien in Hinblick auf gendergerechte Verkehrsmittelgestaltung fehlen jedoch bisher.

Wenn von genderspezifischen Gestaltungsaspekten in der Raum- und Verkehrsplanung gesprochen wird, bezieht sich dies je nach Disziplin auf unterschiedliche Konzepte. Huning, Mölders und Zibell (2021) unterscheiden beispielsweise: (1) die Differenzkategorie (sex), welche biologische Unterschiede betont, (2) die Strukturkategorie (gender), welche Geschlecht als gesellschaftliche Kategorie betrachtet, und (3) die Prozesskategorie (queer), welche Geschlecht, Raum und Sexualität als veränderbare Konstrukte versteht. In diesem Beitrag beziehen wir uns auf Elemente der ersten beiden Kategorien. Einerseits spielen bei der Verkehrsmittelnutzung biologische Faktoren eine Rolle, etwa ergonomische Anforderungen an z.B. den Sitz oder Festhaltungsmöglichkeiten. Andererseits beeinflussen soziale Rollen – wie die Übernahme von Care-Arbeit – und unterschiedliche Nutzungsmuster die Gestaltungsanforderungen an Alltagsräume.

Vor dem Hintergrund existierender Literatur und ergänzenden Expert:innen-Interviews möchten wir im vorliegenden Beitrag aufzeigen, dass die Gestaltung von Verkehrsmitteln und Mobilitätsangeboten bisher in erster Linie auf die Bedürfnisse eines durchschnittlichen Mannes ausgerichtet ist und ein *Gender Gap* in Hinblick auf die Verkehrsmittelgestaltung existiert; wir nennen dies den *Mobility Design Gender Gap* (MDGG).

## 2. Methodische Herangehensweise zur Untersuchung des MDGG

Zunächst wurde eine systematische Literatur- und Dokumentenanalyse zum Stand von Forschung und Praxis durchgeführt (vgl. 2.1). Darüber hinaus wurden Expert:innen-Interviews mit Personen aus den Bereichen Fahrzeugkonstruktion, Fahrzeugdesign und Mobilitätsmanagement geführt (vgl. 2.2), um einen Eindruck heutiger Gestaltungsprinzipien und -prozesse in der Praxis zu erhalten und herauszufinden, ob und inwiefern das Thema gendergerechte Gestaltung in der Praxis präsent ist und diskutiert wird.

## 2.1 Systematische Literaturrecherche

Für die systematische Literaturrecherche wurde die Methode der Übersichts-literaturrecherche herangezogen (Arksey, O'Malley 2005) und diese um die Empfehlungen für Literaturrecherchen von van Wee und Banister (2016) erweitert. Diese Kombination ermöglichte es, bereits Bekanntes sowie die Struktur und konzeptionelle Organisation von Bekanntem und Unbekanntem prägnant darzustellen (van Wee, Banister 2016). Das Grundprinzip einer Übersichts-literaturrecherche besteht darin, im Falle eines noch nicht umfassend untersuchten Forschungsgebietes, schnell die Schlüsselkonzepte dieses Forschungsgebiets und dessen wichtigster Literatur abzuleiten (Arksey, O'Malley 2005).

Nach Festlegung der Forschungsfrage (Phase 1) wurden relevante Publikationen identifiziert (Phase 2). Die Suchstrategie wurde im Forschungsteam und mit Expert:innen entwickelt. In Anlehnung an Arksey und O'Malley (2005) wählten wir bewusst breite Suchbegriffe, um einen Überblick über das Forschungsfeld zu erhalten. Gleichzeitig wurden spezifische Aspekte eingebunden, die von den befragten Expert:innen als relevant benannt wurden (siehe Anhang A1).

Die Autorinnen dieses Artikels, führten die Literaturrecherche simultan durch. Basierend auf Parnell et al. (2022) wurde die Trefferanzahl auf die ersten 100 Ergebnisse pro Suchbegriff beschränkt. Hauptsächlich wurden die Suchmaschinen Google Scholar, ScienceDirect und Scopus genutzt. Neben wissenschaftlicher Literatur wurden auch EU- und UN-ECE-Regulierungen, DIN-Normen sowie graue Literatur, etwa zu Teststandards, einbezogen. Zusätzlich wurden die Referenzlisten relevanter Publikationen sowie von Expert:innen empfohlene Literatur berücksichtigt. Die Suche erfolgte ohne Einschränkung des Publikationsjahres im Zeitraum von März bis Dezember 2023.

Für die Auswahl (Phase 3) wurden Ein- und Ausschlusskriterien definiert, wie z.B. das Einschlusskriterien, dass die Publikation konkrete Gestaltungsempfehlungen zur Berücksichtigung der Bedürfnisse von Frauen enthalten sollte (siehe Anhang A2). Die Entscheidung erfolgte auf Basis des Abstracts der jeweiligen Artikel und gegebenenfalls ergänzender Textpassagen. Zur Datenaufbereitung (Phase 4) wurden alle eingeschlossenen Publikationen vollständig gelesen und in eine Literaturdatenbank aufgenommen. Schlussendlich wurden 83 Publikationen in die Ergebnispräsentation einbezogen.

## 2.2 Expert:innen-Interviews

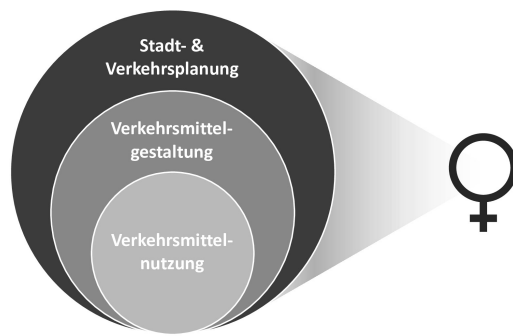
Die Interviews wurden mit sechs Expert:innen aus den Bereichen Fahrzeugkonstruktion, Fahrzeugdesign und Mobilitätsmanagement durchgeführt (siehe Anhang A3), um einen Eindruck heutiger Gestaltungsprinzipien und -prozesse in der Praxis zu erhalten und zu erfahren, inwiefern das Thema genderechte Gestaltung derzeit in der Praxis präsent ist. Die Interviews wurden als leitfadengestützte, qualitative Interviews durchgeführt, die teilweise in Person, teilweise telefonisch stattfanden. Sie dauerten zwischen 45 und 60 Minuten. Grundlage des Interviewleitfadens waren erste Ergebnisse der Literaturrecherche, die in den Gesprächen reflektiert und durch die Praxisperspektive ergänzt wurden. Die Offenheit als Grundprinzip qualitativer Interviews (Reuber, Pfaffenbach 2005; Lamnek, Krell 2016) ermöglichte es, den individuellen Handlungsspielraum der Befragten zu verstehen und gängige Gestaltungspraktiken nachzuvollziehen. Die Interviews wurden engmaschig protokolliert und anschliessend in Anlehnung an die qualitative Inhaltsanalyse nach Mayring (2015) ausgewertet.

Die Auswahl der Expert:innen erfolgte inhaltsgeleitet, wobei Expert:innen ausgewählt wurden, die unmittelbar an Gestaltungs- und Entscheidungsprozessen beteiligt sind. Es ist anzumerken, dass die Interviews als reflektierender Teil der Literaturstudie konzipiert wurden. Entsprechend deckt die Auswahl nicht alle in der Literaturanalyse identifizierten Bereiche gleichermaßen ab, insbesondere den Bereich der Nutzendenperspektive nur indirekt, indem z.B. Fahrzeugdesigner:innen nach den ihnen bekannten Nutzendenanforderungen befragt wurden.

## 3. Ergebnisse: der Mobility Design Gender Gap

Die Ergebnisse der Literaturanalyse sowie der Expert:innen-Interviews zeigen, dass das postulierte *MDGG*, also eine in erster Linie auf die Bedürfnisse eines durchschnittlichen Mannes ausgerichtete Gestaltung von Verkehrsmitteln und Mobilitätsangeboten, existiert. Es wurden drei Perspektiven identifiziert, die bedeutsam bei der Betrachtung von Genderunterschieden für die Gestaltung von Mobilitätsangeboten sind (siehe Abbildung 1). Im Folgenden werden diese Perspektiven von einer breiteren Betrachtungsebene (Raum- und Verkehrsplanung, vgl. Kap. 3.1) hin zu ei-

Abb. 1: Drei relevante Perspektiven zur Betrachtung von Genderunterschieden bei Gestaltungsanforderungen an Mobilitätsangebote.  
(Quelle: eigene Darstellung)



ner spezifischeren (Verkehrsmittelgestaltung, vgl. 3.2) und individuellen Betrachtungsebene (Nutzerinnenperspektive, vgl. Kap. 3.3) aufgezeigt. Neben dem Aufzeigen von genderspezifischen Unterschieden bei der Nutzung und Bewertung von Verkehrsmitteln auf Basis der Literatur, werden darin die Expert:innen-Perspektiven integriert und darauffolgend potentielle Verbesserungs- bzw. Lösungsvorschläge zur Minimierung des *MDGG* formuliert.

### 3.1 Gender und Mobilität – ein Thema für Stadt- und Verkehrsplanung?

Historisch war der öffentliche Raum lange Zeit männlich dominiert, während Frauen eher im privaten Bereich anzutreffen waren. In der griechischen Antike war die Agora ein Raum, der nur erwachsenen, freien und besitzenden Männern vorbehalten war, während Frauen ins Private verbannt wurden (Vaiou, Kalandides 2009; Wildner, Berger 2018). Die Literatur zeigt, dass sich die Gestaltung des öffentlichen Raums bis heute stärker an den Bedürfnissen eines durchschnittlichen männlichen Referenzmenschen orientiert (Kern 2019), während die von Frauen oft vernachlässigt werden (UNDP 1995).

Vereinzelt gibt es bereits Ansätze für eine genderechte Raumplanung im Sinne des Gender-Mainstreamings. Dabei wird geprüft, ob städtebauliche Entscheidungen die Gleichstellung von Frauen und Männern fördern oder behindern (Kern 2019). Ein Beispiel ist Wien, das durch Gender-Mainstreaming Stadtteile umgestaltet hat, um die Bedürfnisse von Frauen stärker zu berücksichtigen. Im Bezirk Mariahilf wurden Gehsteige verbreitert, Stufen entfernt, Fussgänger:innen bei Ampelschaltungen bevorzugt und Sitzgelegenheiten geschaffen. Zudem gibt es Kriterien für frauengerechten Wohnbau, die Voraussetzung für Förderungen

sind, sowie Massnahmen zur Neugestaltung von Parks unter Einbeziehung von Mädchen (Stadt Wien o.J.-a, o.J.-b, o.J.-c).

Ein weiteres Beispiel ist das Konzept der 15-Minuten-Stadt, das eine Stadtgestaltung anstrebt, in der alle Menschen wichtige Orte wie Arbeitsstätten, Geschäfte oder Kinderbetreuung zu Fuss oder mit dem Fahrrad in maximal 15 Minuten erreichen können (Dakouré et al. 2023). Paris verfolgt dieses Ziel unter Bürgermeisterin Anne Hidalgo seit 2020 besonders konsequent (Thaury et al. 2024).

Genderechte Raumplanung ist eng mit genderechter Verkehrsplanung verknüpft. Wie öffentlicher Raum gestaltet ist, beeinflusst auch die Verkehrsmittelwahl (Cardinali 2017). In Karlskoga (Schweden) ergab eine Untersuchung von 2011, dass die bestehende Schneeräumstrategie Frauen benachteiligte: Da sie häufiger zu Fuss unterwegs sind – oft mit Kindern oder älteren Personen – waren sie stärker von vereisten Gehwegen betroffen. Um dem entgegenzuwirken, werden dort nun zuerst Gehwege und erst danach Strassen geräumt, was zu weniger Unfällen auf den Gehwegen führt (Bellmann et al. 2019).

In der Verkehrsplanung gilt also ebenfalls oft ein durchschnittlicher westeuropäischer männlicher Referenzmensch ohne Mobilitäts-einschränkungen als Norm (Sansonetti, Davern 2021), obwohl Frauen häufig andere Mobilitätsmuster und -bedürfnisse haben. Dies wird bislang wenig berücksichtigt, da Mobilität oft nach wie vor als genderneutral verstanden wird (Queirós, Da Marques Costa 2012). Nicht beachtete genderspezifische Mobilitätsanforderungen werden als *Mobility Gender Gap* (Miralles-Guasch et al. 2016) bezeichnet. Der *Mobility Gender Gap* kommt unter anderem dadurch zustande, dass Männer und Frauen unterschiedliche Aktivitätsmuster aufweisen, z.B. durch unterschiedliche soziale Rollen (Havet et al. 2021). Dadurch kombinieren Frauen häufiger Erwerbs- und Sorgearbeit, wodurch ihre Wegeketten komplexer sind (Scheiner, Holz-Rau 2017). Zudem fühlen sie sich im öffentlichen Raum, insbesondere nachts, unsicherer als Männer und bewegen sich deswegen anders fort (Zhang et al. 2022). Während Männer häufiger ein eigenes Auto besitzen, nutzen Frauen verstärkt öffentliche Verkehrsmittel oder gehen zu Fuss (Kraftfahrt-Bundesamt 2023). Dennoch sind sie mit dem öffentlichen Verkehr oft unzufriedener – u.a. aufgrund fehlender Informationen, mangelnder Sauberkeit, Komfortmängeln oder Sicherheitsbedenken (Gao et al. 2018; Zheng et al. 2022; Namgung, Akar 2014).

Allerdings bleiben genderspezifische Unterschiede im Mobilitätsverhalten und hinsichtlich Gestaltungsanforderungen aufgrund fehlender Daten aktuell weitgehend unsichtbar, was als *Mobility Gender Data Gap* bezeichnet wird (Gauvin et al. 2020). Die Standard-Wegezwecke in empirischen Studien, sind auf eine erwerbstätige Bevölkerung ausgelegt (Queirós, Da Marques Costa 2012). Sorgearbeitswege werden dagegen häufig nicht explizit abgefragt, machen aber einen grossen Anteil der von Frauen zurückgelegten Wege aus (Sansonetti, Davern 2021). Auch das zu Fuss gehen, höchst relevant für viele Frauen (Ohlenschläger 1990; Pollard, Wagnild 2017), wurde lange Zeit nicht in nationalen Verkehrsstatistiken erfasst (Wigan 1995).

Trotz formaler Bewegungsfreiheit ist die Mobilität von Frauen eingeschränkter als jene von durchschnittlichen Männern – etwa durch höhere Sicherheitsbedürfnisse und soziale Rollen (Kern 2019). Besonders Bahnhöfe und Haltestellen öffentlicher Verkehrsmittel werden nachts als unsicher empfunden, was die Mobilität einschränkt (Krauß, Schwimmer 2021), gleichzeitig sind Frauen häufiger auf öffentliche Verkehrsmittel angewiesen (Pirra et al. 2021). Gestaltungsmaßnahmen wie bessere Beleuchtung, Notfallknöpfe oder breitere Gehwege können Abhilfe schaffen (Krauß, Schwimmer 2021). Neben Sicherheitsbedenken beeinflussen soziale Rollen das Mobilitätsverhalten. Frauen übernehmen mehr Sorgearbeit und arbeiten öfter in Teilzeit, was zu kleinteiligeren Wegeketten führt (Babbar et al. 2022; Scheiner, Holz-Rau 2017). Verkehrsnetze sind jedoch meist sternförmig strukturiert und auf klassische Pendlerströme ausgerichtet – primär für Männer, die direkt zwischen Wohn- und Arbeitsort pendeln (Gebhardt 2023). Frauen hingegen sind öfter als Männer ausserhalb der Hauptverkehrszeiten unterwegs, wenn der Takt des ÖPNV ausgedünnt ist (Babbar et al. 2022). Während Pendler:innen von sternförmigen Netzen profitieren, benötigen Sorgearbeitende oft flexiblere, kreisförmig organisierte Verbindungen (Gebhardt 2023).

Trotz einiger Initiativen bleibt Gendergerechtigkeit im Verkehrssektor ein Nischenthema. Verkehrsplaner:innen wissen zwar um genderspezifische Mobilitätsunterschiede, jedoch fehlt es an klaren Umsetzungsstrategien. Zeit- und Budgetmangel sowie technische Rahmenbedingungen erschweren die Integration dieses Wissens in die Praxis (Levin 2019). Auch die geführten Interviews zeigen, dass viele Expert:innen sich der Komplexität des Themas

nicht bewusst sind und es an etablierte Strategien mangelt diesem zu begegnen. Sowohl die Analyse der Literaturquellen als auch die Gespräche mit Expert:innen zeigen somit auf, dass es wichtig ist, genderspezifische Anforderungen in Empfehlungen und regulatorischen Vorgaben zu verankern, um so deren Berücksichtigung in der Praxis zu gewährleisten.

### 3.2 Status quo der Verkehrsmittelgestaltung: Anforderungen von einem durchschnittlichen männlichen Referenzmenschen als Standard

Mobilität ist fast immer mit der Nutzung eines Verkehrsmittels verbunden und dieses ist damit ein zentraler und prägender Bestandteil von Mobilität. Im Folgenden wird an Beispielen der Automobilität und Fahrzeugen des öffentlichen Verkehrs betrachtet, ob und inwiefern deren Gestaltung gendergerecht ist.

#### 3.2.1 Frauenspezifische Gestaltung in der Automobilindustrie: Ein historischer Rückblick und aktuelle Initiativen

Die Literatur zeigt, dass die Gestaltung von Pkws in Europa umfassenden Regularien unterliegt, die Sicherheits- und Umweltschutzstandards festlegen und oft auch globale Märkte beeinflussen. Bei der Fahrzeugentwicklung für den europäischen Markt werden mindestens die europäischen Bestimmungen, ggf. darüber hinaus auch internationale Regelungen angewandt.<sup>1</sup> Zu nennen sind die Rahmenverordnung 2018/858 (2018) (früher 2007/46/EG) und die Verordnung 168/2013 (2013), die sich unter anderem mit der Typgenehmigung von Pkw sowie von Leichtfahrzeugen befassen, also den für die Erlaubnis zur Herstellung und Vertrieb der Fahrzeuge relevanten Anforderungen.

Historisch wurden genderspezifische Aspekte dabei weitgehend vernachlässigt – insbesondere bei Crashtests, die bis heute fast ausschliesslich mit männlichen Dummies durchgeführt werden (UN R135 2020; UN R137 2020; UN/ECE R16 2011; UN/ECE R94 2012; UN R95 2014), was die Existenz eines *MDGG* darin vermuten lässt. Eine Analyse von Linder und Svedberg (2019) zeigt, dass nur eine von fünf EU-Vorschriften zur Insassensicherheit weibliche Dummies vorschreibt (UN R137 2020), was Automobilherstellern kaum Anreize zur Weiterentwicklung bietet. Auch bei den von allen grossen Pkw-Herstellern durchgeführten Tests, die über gesetzliche Vorgaben hinausge-

hen (z.B. Euro NCAP Verbrauchertests), kommen bislang kaum weibliche Dummies zum Einsatz. Die UN erwägen Anpassungen (Harloff 2022), doch hohe Kosten für Tests und Dummies (bis zu 1,5 Mio. €) erschweren die Umsetzung (ADAC e.V. 2022). Deswegen erwarten die Autorinnen auch weiterhin nur wenige Tests mit weiblichen Dummies.

Da aktuelle Regulierungen auf einen durchschnittlich grossen Mann (50-Perzentil-Mann) ausgerichtet sind und einen *MDGG* bestätigen, bleiben genderspezifische Unterschiede in Körperbau, Muskel- und Fettverteilung unberücksichtigt, wodurch Frauen im Auto schlechter geschützt sind (Gebhardt 2023). Die fehlende Berücksichtigung genderspezifischer Unterschiede bei sicherheitsrelevanten Systemen wie Airbags und Gurten bzw. Gurtstraffern führt dazu, dass Frauen bei bestimmten Unfällen mit gleichen Rahmenbedingungen ein um 47 % höheres Risiko schwerer Verletzungen haben als Männer (Bose et al. 2011).

Erste Versuche, genderspezifische Anforderungen aufzugreifen, scheiterten oft an Stereotypen. In den 1950er Jahren brachte Dodge das Modell «La Femme» auf den Markt – ein pink lackiertes Auto mit Handtasche und Schminkset – ein kommerzieller Misserfolg (Hildebrandt 2023). Zeitgleich stellte General Motors ein Frauenteam für ein «Auto für Frauen» zusammen, um mit einem von Frauen für Frauen gestalteten Auto die Verkaufszahlen zu erhöhen. Die Designerinnen sollten sich in erster Linie mit dem Interieur befassen und die Arbeitsergebnisse wurden in der Wahrnehmung eher auf «dekorative Beiträge» reduziert, obwohl sie auch sicherheitsrelevante Innovationen wie aufrollbare Sicherheitsgurte enthielten. Nach einem Führungswechsel wurde das Team aufgelöst (Dooley 2017; Smith 2018).

Aus der jüngeren Geschichte ist die Plattform «She's Mercedes» zu nennen, die die Vernetzung von Frauen und einen branchenübergreifenden Erfahrungsaustausch leisten soll (Mercedes-Benz AG o.D.). Ausserdem zeigte Volvo mit dem YCC Concept Car (2004), dass frauenzentrierte Fahrzeugentwicklung erfolgreich sein kann. Das Konzept wurde positiv aufgenommen, jedoch nicht in Serie produziert (Volvo 2004). Volvo setzt sich ausserdem mit der E.V.A.-Initiative seit 2019 für mehr Sicherheit von Frauen im Auto ein, nutzt weibliche Dummies für verschiedene Crashtests und führt Simulationen mit einem Modell einer schwangeren Frau durch (Volvo o.D.). Dennoch bleibt der Einsatz weiblicher Dummies nicht vorgeschrieben. Beispielsweise die Bundesanstalt für Stras-

senwesen (BAST) hält deren Notwendigkeit für fraglich und verweist darauf, dass das erhöhte Verletzungsrisiko von Frauen lediglich bei Heckaufprällen statistisch gesichert sei und die Forschung andere Bevölkerungsgruppen wie Senior:innen und übergewichtige Personen in den Fokus nehmen sollte (Thiel 2023).

Bei den geschilderten Beispielen setzten die Hersteller jeweils auf rein weibliche Teams, nach dem Ansatz «von Frauen für Frauen». Insgesamt scheint jedoch fraglich, ob die Einrichtung reiner Frauenteam für die Auflösung von genderspezifischen Stereotypen förderlich ist (siehe hierzu auch Styhre et al. 2005) und ob sie nicht die Potenziale eines diversen Teams ungenutzt lässt. Insbesondere stellt sich die Frage nach der Sinnhaftigkeit von homogenen Teams, da in der Regel Anforderungen unterschiedlicher Personengruppen im selben Produkt berücksichtigt werden sollen.

Während Sicherheitsaspekte oft genderneutral behandelt werden, berücksichtigt die Pkw-Entwicklung bei Ergonomie und Funktionalität genderspezifische Unterschiede stärker. Hier kommen Modelle wie das digitale RAMSIS-System zum Einsatz, das verschiedene Körpergrössen abbildet – typischerweise einen 95-Perzentil-Mann und eine 5-Perzentil-Frau (Humanetics o.D.).

In den Expert:innen-Interviews wurde betont, dass Fahrzeuge den Anforderungen einer grossen Bandbreite von Menschen entsprechen sollen. Dabei wurde angeführt, dass die Bezeichnung «Mensch» oder «Person» gegenüber «Mann» oder «Frau» bevorzugt wird und darauf verwiesen, dass es auch kleine Männer gibt. Die befragten Expert:innen nehmen vornehmlich an, dass Mobilitätsverhalten genderneutral ist. Dies zeigt deutlich, dass den befragten Expert:innen bei dem Thema ergonomische Gestaltung zwar die erwähnte Bandbreite von Körpermassen bewusst ist, genderspezifische Aspekte dabei aber weniger im Fokus stehen. Die Gestaltungsanforderungen von Personen hängen aber nicht allein von der Körpergrösse ab. Eine Frau und ein Mann, die gleich gross sind, können zum einen aufgrund anatomischer Unterschiede, wie Körperproportionen, Muskelverteilung oder Sitzhaltung, nach wie vor unterschiedliche Anforderungen an die Fahrzeuggestaltung haben. Auch die Expert:innen geben an, dass es unabhängig von subjektiven Präferenzen teils physiologische Unterschiede gibt. Ein Beispiel ist die Rot-Grün-Schwäche, die bei Männern mit 8 % Betroffenen deutlich häufiger als bei Frauen (0,4 %) auftritt (Berufsverband der Augenärzte Deutschland e.V.

(BVA) 2011). Zum anderen können Frauen und Männer in bestimmten Aspekten ähnliche Bedürfnisse aufweisen, wie soziale Rollen, individuelle Mobilitätsmuster und subjektive Sicherheitswahrnehmung. Alle Bereiche beeinflussen die Gestaltungserfordernisse und sollten daher ganzheitlich betrachtet werden.

Bei Farb- und Materialdesign sowie der Innenraumgestaltung wird die Ansprache von Frauen stärker betont. Allerdings wurde hinterfragt, ob Frauen tatsächlich ein anderes Design wünschen oder ob Faktoren wie Alter, kultureller Hintergrund oder Lebenssituation eine grössere Rolle spielen. Es wurde auch angemerkt, dass Designerinnen oft im Bereich Material- und Farbgestaltung arbeiten, während die Gestaltung des Exterieurs überwiegend von Männern dominiert wird.

Insgesamt bleibt die Frage nach genderspezifischen Gestaltungsanforderungen in den Interviews teils widersprüchlich und wird nicht eindeutig beantwortet. Dies weist auf einen *MDGG* in der Praxis hin. Als ersten Schritt diesen zu schliessen wurden in Zusammenarbeit mit den Expert:innen erste Gestaltungslösungen für eine Reihe an Barrieren verschiedener Verkehrsmittel erarbeitet (siehe Anhang A4).

### 3.2.2 Genderunterschiede im öffentlichen Verkehr: Status quo und Defizite

Die Literatur zeigt, auch im Bereich öffentlicher Personennahverkehr werden Genderunterschiede wenig berücksichtigt, was auf einen *MDGG* auch in diesem Bereich hinweist. Eine selbst initiierte Evolution von Seiten der Fahrzeughersteller hin zu gender-fairem *Mobility Design*, ist aktuell nicht zu erwarten. Unter anderem da Frauen im Mobilitätssektor sowohl als Mitarbeiterinnen und vor allem auch als Entscheiderinnen stark unterrepräsentiert sind (Babbar et al. 2022). Dies wird als *Decision Making Gender Gap* bezeichnet, welcher beschreibt, dass vor allem Männer Entscheidungspositionen innehaben und es dadurch einen Unterschied in der Beteiligung und dem Einfluss von Frauen und Männern bei Entscheidungsfindungen gibt (Pirra et al. 2021). Im Jahr 2020 waren innerhalb der EU beispielsweise im Schnitt nur 18,4 % der Angestellten in der Mobilitätsbranche weiblich (Sansonetti, Davern 2021). Dies spiegelt sich auch in Normen und Standards aktueller Gestaltungspraktiken öffentlicher Verkehrsmittel wider.

Um Standards zu definieren, legt die Europäische Union beispielsweise Vorgaben für Schienenverkehrsmittel durch die «Technische

Spezifikation für Interoperabilität» (TSI) sowie EU-Richtlinien fest. Es gibt zwar Vorgaben für Menschen mit eingeschränkter Mobilität und zur allgemeinen Sicherheit, Genderunterschiede werden dabei jedoch nicht thematisiert (VO (EU) Nr. 1300/2014 2014; RL 2001/85/EG 2001). In den «Anforderungen an das Sicherheitsmanagementsystem für die Sicherheitsbescheinigung oder die Sicherheitsgenehmigung» der europäischen Eisenbahnagentur werden menschliche und organisatorische Faktoren seit der vergangenen Überarbeitung berücksichtigt, eine explizite Berücksichtigung von Genderaspekten fehlt aber bislang (Eisenbahnagentur der Europäischen Union 2021).

Das Deutsche Institut für Normung e.V. (DIN) definiert darüber hinaus Standards der Qualität und Sicherheit. Mittlerweile wird das Thema Gendergerechtigkeit zunehmend in den Blick genommen, so wurde bezüglich DIN-Normen im März 2022 ein Arbeitsausschuss gegründet (DIN e.V. 2022) und im April 2023 ein Norm-Entwurf mit dem Titel «Leitfaden für die Förderung und Umsetzung der Geschlechtergleichstellung und der Stärkung der Rolle der Frau» (DIN e.V. 2023) veröffentlicht. Der Norm-Entwurf enthält jedoch nur Empfehlungen, Definitionen, Vorgehensweisen und Massnahmen für private und öffentliche Organisationen, um intern wie extern Gendergerechtigkeit zu erreichen, nicht wie dieses Thema bei der Gestaltung von Verkehrsmitteln einbezogen werden kann.

Der Bundesverband SchienenNahverkehr gibt gemeinsam mit dem Verband der Bahnindustrie und Herstellern von Schienenfahrzeugen die «Empfehlungen für Anforderungen an Fahrzeuge in Vergabeverfahren» heraus (Bundesverband SchienenNahverkehr o.J.). Obwohl es Anforderungen für mobilitätseingeschränkte Personen gibt und die subjektive Sicherheit berücksichtigt wird, werden Genderaspekte selten erwähnt (Bundesverband SchienenNahverkehr 2023). Dies weist ebenfalls auf einen *MDGG* hin.

Auch das Muster-Fahrzeuglastenheft der Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg mbH (nvbw) dient zur Herstellung eines einheitlichen Fahrzeugstandards. Hier gibt es ebenfalls keine Vorgaben mit konkretem Bezug auf Genderaspekte (nvbw Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg mbH 2014). Es zeigt sich also, dass der Gestaltungsprozess von Verkehrsmitteln aktuell genderspezifische Anforderungen kaum explizit berücksichtigt.

Die befragten Expert:innen machen darauf aufmerksam, dass häufig technische Anforde-

rungen und Rahmenbedingungen regulatorisch festgelegt sind, die gewisse Gestaltungsaspekte vorgeben. Das heisst, dass bereits bei der Erstellung von regulatorischen Vorgaben oder Empfehlungen auf eine gendergerechte Gestaltung zu achten wäre, wenn sich diese in Produkten wiederfinden soll. Auch weisen die Expert:innen darauf hin, dass der Umgang mit dem *MDGG* eine Vielzahl von Massnahmen erfordert, wobei nicht alle Expert:innen die Berücksichtigung genderspezifischer Bedürfnisse als notwendig erachten. Die Frage wurde aufgeworfen, warum genau die Gruppe der Frauen und nicht z.B. Personen mit Behinderungen verstärkt in Gestaltungsprozessen Berücksichtigung finden sollten. Einige der Expert:innen wünschen sich im Gegensatz dazu explizit Informationen zu den spezifischen Anforderungen von Frauen und eine Art Handreichung, wie beispielsweise einen Leitfaden, an dem sie sich orientieren könnten.

### 3.3 *MDGG: Nutzerinnenperspektive*

Unter Berücksichtigung der Literatur und in Bezug auf die Ebene der individuellen Nutzer:innen kann der *MDGG* insbesondere anhand der folgenden vier Bereiche beschrieben werden: (1) *Sicherheit*, (2) *Sanitäre Bedürfnisse*, (3) *Usability* und (4) *Komfort*. Diese Aspekte werden im Folgenden beschrieben und mit konkreten Beispielen illustriert.<sup>2</sup> Zur Untersuchung und Strukturierung der Aspekte dient die «Consumer Hierarchy of Needs» von Jordan (2000) als Orientierung. Gemäss Jordan (2000) werden Aspekte wie Komfort erleben erst relevant, wenn grundlegende Bedürfnisse wie Sicherheit, sanitäre Bedürfnisse und Usability erfüllt sind.

#### 3.3.1 Sicherheit: Frauen fühlen sich in Verkehrsmitteln weniger sicher als Männer – und sind es auch.

Der erste Aspekt des *MDGG* aus Nutzer:innenperspektive betrifft das Thema Sicherheit. Hierbei ist zwischen «safety» und «security» zu unterscheiden. «Safety» bezieht sich auf die Sicherheit in Bezug auf mögliche Fehlfunktionen, technisches Versagen oder konstruktive Fehler, wie z.B. das Versagen einer Bremse durch Materialermüdung. «Security» bezieht sich dagegen auf die Sicherheitsbedrohung, die willentlich, also mit böser Absicht, durch andere Personen herbeigeführt wird, also z.B. das Versagen einer Bremse, weil jemand das Bremskabel durchtrennt hat (Klauda et al. 2012).

Hinsichtlich «safety» zeigt sich, dass Frauen bei bestimmten Arten von Unfällen im Schnitt weniger gut geschützt sind als Männer. Dies zeigen beispielsweise Unfalldaten aus dem National Automotive Sampling System – Crashworthiness Data System (NASS-CDS) 1998 – 2008 der Highway Traffic Safety Administration (Bose et al. 2011). Die Wahrscheinlichkeit, dass eine angeschnallte Fahrerin schwere Verletzungen bei einem vergleichbaren Verkehrsunfall in einem Pkw erleidet, ist um 47 % höher als bei einem angeschnallten männlichen Fahrer (Bose et al. 2011). Sogar noch höher ist das Verletzungsrisiko für schwangere Fahrerinnen (Redelmeier et al. 2014).

Datenanalysen für Deutschland zeigen zwar, dass Frauen statistisch deutlich seltener schwer verletzt oder getötet werden als Männer (Statistisches Bundesamt 2024). Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass Frauen eine deutlich geringere Fahrleistung haben als Männer und häufiger Mitfahrerinnen sind (BMDV 2017). Zudem ist bekannt, dass Frauen seltener Unfälle verursachen, seltener alkoholisiert Auto fahren und generell ein sichereres Fahrverhalten aufweisen (Association Victims, Citoyens o.J.). In Frankreich waren diese Unterschiede sogar Anlass dafür die Kampagne «Conduisez comme une femme» («Fahren Sie wie eine Frau») aufzusetzen.

Hinsichtlich «security» zeigt sich, dass Frauen objektiv höheren Sicherheitsrisiken ausgesetzt sind, da sie häufiger Opfer von sexueller Gewalt und Belästigung werden (Day 2001; Pain 2001). Das Sicherheitsgefühl von Frauen sinkt im öffentlichen Raum nachts um 30%, bei Männern lediglich um 10% (Krauß, Schwimmer 2021). Unsicherheit und Angst vor Kriminalität kann zu Sicherheitsverhalten führen, was Einschränkungen ihrer Bewegungsfreiheit, Meidung bestimmter Räume (öffentliche Verkehrsmittel) oder hohe Kosten (Nutzung von Taxis) zur Folge haben kann (Krauß, Schwimmer 2021). Eine Studie konnte zeigen, dass Frauen nachts aus Angst weniger Wege zurücklegen, verglichen mit Männern (Zhang et al. 2022). Zudem wurde gezeigt, dass Frauen generell bei der Verkehrsmittelnutzung mehr Sicherheitsbedenken haben als Männer, wobei die Gründe – Dunkelheit, schlechtes Wetter oder andere Gefahren auf der Strasse – dieselben sind wie bei Männern (van Bakkum et al. 2011).

Solange Frauen in Verkehrsmitteln weniger sicher sind als Männer und sich entsprechend auch weniger sicher fühlen, ist das Nutzungserleben von Frauen insgesamt negativer als je-

nes von Männern. Dies kann die Verkehrsmittelwahl substanziell beeinflussen. Um dies zu ändern sollten aus Sicht der Autor:innen sowie der interviewten Expert:innen genderspezifische «safety»- und «security»-Anforderungen in der Forschung weiter in den Blick genommen und in tatsächliche Gestaltungslösungen übersetzt werden. Beispiele hierfür sind der verpflichtende Einsatz weiblicher Crash-Test Dummies, aber auch bauliche oder architektonische Gestaltungselemente (siehe Kapitel 3.1). Zur nachhaltigen Bekämpfung von Angsträumen bedarf es des Einbezugs diverser Nutzungsgruppen in die Planung und der Sensibilisierung von Entscheidungsträger:innen sowie regelmässiger Evaluation der Massnahmen (Krauß, Schwimmer 2021).

### 3.3.2 «Die Toiletten sind heute außer Betrieb»: Sanitäre Bedürfnisse von Frauen werden nicht hinreichend berücksichtigt.

Der zweite Aspekt des *MDGG* aus Nutzer:innenperspektive, sanitäre Bedürfnisse, bezieht sich darauf, dass Frauen durchschnittlich einen höheren Anspruch an Hygiene (Eriksson et al. 2022) und gleichzeitig andere sanitäre Bedürfnisse haben, die bei der Gestaltung von Verkehrsmitteln nicht ausreichend adressiert werden. Frauen fühlen sich in von ihnen als unhygienisch wahrgenommenen Umgebungen unwohler (dell'Olio et al. 2011). Dies wird bei der Gestaltung von (öffentlichen) Verkehrsmitteln oft nicht berücksichtigt.

Über das höhere Hygienebedürfnis hinaus haben Frauen auch andere sanitäre Bedürfnisse als Männer. Frauen müssen häufiger die Toilette aufsuchen (Mueller et al. 2005) und haben durch natürliche Umstände wie Schwangerschaft, Menstruation oder Menopause andere Gestaltungsanforderungen an sanitäre Anlagen als Männer (Greed 2015). In Verkehrsmitteln sollen Frauen und Männer jedoch häufig dieselben sanitären Anlagen nutzen. Dies kann zu ungesundem Verhalten führen, wie dem Vermeiden sanitärer Anlagen trotz Bedürfnis oder reduzierter Flüssigkeitsaufnahme, um Harn-drang vorzubeugen (Palmer et al. 2019; Sjögren et al. 2017; Loth, Molenbroek 2011). Bei einer Erhebung von Loth und Molenbroek (2011) gaben 41 % der befragten Frauen an, dass sie die Nutzung einer Zugtoilette vermeiden, indem sie vor der Reise nichts trinken. Da Hygiene und sanitäre Bedürfnisse Grundbedürfnisse sind, kann dies sogar zu einer Meidung bestimmter Verkehrsmittel führen. Dies ist im Sinne der Zielsetzung mehr Menschen zur Nut-

zung vor allem öffentlicher Verkehrsmittel zu bewegen fatal.

Bedarfsgerechte Gestaltungslösungen müssten die hygienischen sowie sanitären Bedürfnisse von Frauen besser adressieren. Eine Expert:in schlägt beispielsweise vor, dass mehr Toiletten angeboten werden sollten, deren Nutzung Frauen vorbehalten ist, um deren längeren und häufigeren Nutzung zu entsprechen. Geschlechtergetrennte Toiletten wie bei der Schweizer Bundesbahn, hygienische und grössere Flächen zur Ablage von Hygieneprodukten oder mitgebrachten Gegenständen (z.B. einen Kulturbeutel) und insgesamt mehr Platz wären darüber hinaus zu empfehlen. Ein höherer Hygienestandard im gesamten Verkehrsmittel durch regelmässige gründliche Reinigung und Belüftung sowie abwischbare bzw. selbstreinigende Oberflächen sollten gewährleistet werden. Des Weiteren sollten die hygienischen und sanitären Bedürfnisse von Frauen und Männern in der Forschung weiter in den Blick genommen und in adäquate Gestaltungslösungen übersetzt werden, um die Hygieneanforderungen sowie die spezifischen sanitären Bedürfnisse von Frauen in Verkehrsmitteln genauso zu adressieren wie jene von Männern.

### 3.3.3 Von Männern (aus-)gedacht, für Frauen schlecht gemacht: Verkehrsmittel sind für Frauen weniger benutzerinnenfreundlich als für Männer.

Ein weiterer Aspekt des *MDGGs* aus Nutzer:innensicht ist die *Usability*, im deutschen Benutzer:innenfreundlichkeit oder Gebrauchstauglichkeit genannt, von Verkehrsmitteln. Damit ist gemeint, dass die Nutzbarkeit von Verkehrsmitteln für Frauen und Männern aktuell nicht gleichermaßen einfach, effektiv und zufriedenstellend ist. Auch in diesem Bereich haben Frauen und Männer aufgrund ihrer sozialen Rollen, aber auch genderspezifischen körperlichen Gegebenheiten verschiedene Bedarfe an die Gestaltung von Verkehrsmitteln. Beispielsweise führen Babbar et al. (2022) aus, dass Frauen durch den höheren Anteil von Sorgearbeit benachteiligt werden, wenn Verkehrsmittel ohne Platz für Kinderwagen, Rollstühle und zusätzlichem Stauraum gestaltet sind. Der Ein- und Ausstieg mit einem Kinderwagen oder Lastenfahrrad in öffentliche Verkehrsmittel mit Trittstufen ist schwierig, gerade für Frauen, die im Durchschnitt weniger kräftig sind als Männer. Sind Gestaltungselemente wie ein höhengleicher Zugang oder Kinderwagenstellplätze nicht vorhanden, wird

die Nutzung von Verkehrsmitteln erschwert oder sogar verhindert.

Bei näherem Blick auf öffentliche Verkehrsmittel lässt sich feststellen, dass zahlreiche Fahrzeugkomponenten so gestaltet sind, dass Verkehrsmittel für Männer gebrauchstauglicher sind als für Frauen. Ein anschauliches Beispiel dafür sind hohe Haltestangen und -schlaufen, an denen sich Frauen im Schnitt seltener festhalten, verglichen mit Männern (Hwangbo et al. 2015). Dies lässt sich damit begründen, dass Frauen im Schnitt kleiner sind (1,66 m im Vergleich zu 1,79 m) (Statistisches Bundesamt 2021) und eine deutliche geringere Griffstärke haben als Männer (Leyk et al. 2007). Eine Studie konnte zeigen, dass weibliche Profisportlerinnen weniger Griffstärke aufweisen als 90% unspezifisch trainierter Männer (Leyk et al. 2007). Das Festhalten an Haltestangen und -schlaufen könnte für Frauen also generell eine weniger effektive Stabilisierungsmöglichkeit darstellen als für Männer. Zunjic et al. (2012) zeigen, dass Personen, die sich weniger gut festhalten können, gefährdeter sind, sich in öffentlichen Verkehrsmitteln bei Brems- oder Beschleunigungsmanövern zu verletzen, wobei am häufigsten Kopfverletzungen auftreten.

Ein weiterer Aspekt betrifft die Gepäckaufbewahrung, z.B. in Zügen. Diese befindet sich häufig über Kopf, so dass sie für Frauen zum Teil nicht oder nur schwer erreichbar ist, weil Frauen im Schnitt 13 cm kleiner sind als Männer (Statistisches Bundesamt 2021). Darüber hinaus haben Frauen verglichen mit Männern im Schnitt eine weniger stark ausgeprägte Oberarmmuskulatur (Bishop et al. 1987). Das bedeutet, dass das Verstauen von Gepäck über Kopf für Frauen an sich weniger gut geeignet ist wie für Männer, was aktuell allerdings die gängige Praxis darstellt.

Auch beim Pkw gibt es Beispiele, die eine niedrigere *Usability* für Frauen zeigen. So haben kleinere Menschen trotz Möglichkeiten zur Anpassung von Höhen und Abständen oftmals folgende Probleme: ein zu grosser Abstand zu den Pedalen, ein zu geringer Abstand zum Lenkrad, wenn der Sitz ganz nach vorne gefahren ist, eine ungeeignete Position der Sitzlehne und eine schlechte Erreichbarkeit des Sicherheitsgurts (R+V o. D.).

Die interviewten Expert:innen geben an, dass die Einbeziehung der Anforderungen verschiedener Nutzungsgruppen als eine komplexe Aufgabe wahrgenommen wird. Manche der Expert:innen betonen die Unterschiede zwischen den Bedürfnissen von Männern und Frauen, auch vor dem Hintergrund von

oft noch ausgeprägten Geschlechterrollen. Sie nennen den Transport von Kindern oder Equipment und die Art der Wege als Beispiele der relevanten Unterschiede. Ein Teil der Expert:innen gibt an, dass Frauen in Gestaltungsprozessen bisher nicht explizit berücksichtigt wurden, sie aber von Herstellern wissen, die zumindest Konzepte haben, die eher Frauen ansprechen sollen. Der Grossteil der befragten Expert:innen war sich jedoch einig, dass es wichtig ist die spezifischen Bedürfnisse von Frauen hinsichtlich der Gebrauchstauglichkeit eines Verkehrsmittels in den Blick zu nehmen, um diese so zu gestalten, dass Frauen in ihrem Alltag gleichermassen erfolgreich mobil sein können. Literaturanalysen und Interviews zeigen Optionen auf, die aufgezeigten Punkte zu adressieren z.B. mehr Festhaltungsmöglichkeiten in öffentlichen Verkehrsmitteln, die auch für kleinere Personen adäquat nutzbar sind oder Gepäckaufbewahrungsmöglichkeiten, die ein Verstauen von Gepäck auch ohne kräftige Oberarmmuskulatur möglich machen. Um die *Usability* von Verkehrsmitteln gleichermassen für Männer wie Frauen sicherzustellen, sollte auch dieser Aspekt in der Forschung adressiert und in bedarfsgerechte Gestaltungslösungen übersetzt werden.

### 3.3.4 Komfortabel, aber nicht für alle:

Verkehrsmittel sind für Frauen weniger komfortabel als für Männer.

Ein letzter Aspekt des *MDGG* aus Nutzer:innensicht betrifft den *Komfort*. Wie komfortabel ein Verkehrsmittel empfunden wird, kann von ganz unterschiedlichen Aspekten beeinflusst werden, wie beispielsweise durch die Sitzgestaltung, aber auch der Temperatur in einem Verkehrsmittel oder der Präsenz anderer Verkehrsteilnehmer:innen.

Frauen in Deutschland sind im Schnitt 13 cm kleiner und 17 kg leichter als Männer (Statistisches Bundesamt 2021), wodurch sie andere ergonomische Anforderungen z.B. bei der Sitzgestaltung haben. Sitze im öffentlichen Personenverkehr können für Frauen beispielsweise dadurch unbequem sein, dass Kopfstützen oder Sitze zu hoch sind. Auch ist Frauen im Schnitt häufiger kalt verglichen mit Männern und sie haben insgesamt ein anderes Temperaturempfinden (Karjalainen 2007; Marggraf-Micheel et al. 2010). Aktuelle Temperatureinstellungen entsprechen eher der Wohlfühltemperatur eines durchschnittlichen Mannes als der von Frauen, was zu einer Verringerung des Komforterlebens bei Frauen führen kann.

Das Thema Komfort erleben betrifft ausserdem den Aspekt des sozialen Miteinanders, welches von Frauen häufig anders als von Männern wahrgenommen oder sogar als unangenehm empfunden wird. Vor allem Frauen sind von negativen sozialen Interaktionen betroffen, wie beispielsweise Catcalling<sup>3</sup> oder auch unangenehmen Blicken. Dies kann das Komfort erleben substanziell mindern und sogar zu Sicherheitsbedenken führen. Weitere Beispiele für das Komfort erleben betreffen die Verfügbarkeit von Refreshment-Rooms<sup>4</sup> und separaten Sitz- bzw. Schlafbereichen von Männern und Frauen in Langstreckenflugzeugen und Nachtzügen oder auch die Geräusche von Verkehrsmitteln, auf welche Frauen im Schnitt sensibler reagieren als Männer (Dratva et al. 2010).

Lösungsmöglichkeiten, um das Komfort erleben von Frauen zu erhöhen, könnten beispielsweise individuelle Temperatureinstellmöglichkeiten sein, wie Sitzheizungen. Zudem wären an unterschiedliche Körpergrössen und -proportionen anpassbare Sitze denkbar, wie es z.B. die Fahrradindustrie bereits mit Frauen- und Männersätteln macht. Ein:e Expert:in hob jedoch hervor, dass die Gestaltung von Verkehrsmitteln häufig so strengen Budgetrahmen unterliegt, dass dadurch weichere Faktoren, wie Komfort, gerne ausser Acht gelassen werden, um entscheidenden Aspekten wie Sicherheit möglichst entsprechen zu können. Um Verkehrsmittel für Männer wie Frauen gleichermaßen komfortabel gestalten zu können, muss allerdings auch dieser Aspekt in der Forschung adressiert und in bedarfsgerechte Gestaltungslösungen übersetzt werden.

#### 4. Resümee und Ausblick

Auf Basis der durchgeführten Literaturstudie sowie den ergänzenden Expert:innen-Interviews lässt sich das eingangs aufgestellte Postulat eines *MDGG* bestätigen. Der *MDGG* resultiert aus der unzureichenden Berücksichtigung der Unterschiede in den Bedürfnissen von Frauen und Männern bei der Gestaltung von Verkehrsmitteln. Es wurden verschiedene Themenbereiche der Verkehrsmittelgestaltung identifiziert, anhand derer der *MDGG* sichtbar wird, und mit konkreten Beispielen illustriert.

In den Expert:innen-Interviews wurde deutlich, dass die gendergerechte Gestaltung von Verkehrsmitteln und Mobilitätsangeboten in der Praxis kaum eine Rolle spielt und es an

konkretem Wissen dazu mangelt. Zu Beginn der Interviews war die Haltung der Befragten von Überraschung und Skepsis hinsichtlich der Relevanz gendergerechter Gestaltung geprägt. Im Verlauf der Gespräche jedoch änderte sich dies, und das Interesse sowie die Nachdenklichkeit wuchsen, insbesondere als Beispiele aus dem Bereich der Crashesicherheit diskutiert wurden.

Um den identifizierten Mangel an gendergerechter Gestaltung (*MDGG*) zu beheben, muss die Forschung in enger Zusammenarbeit mit Verkehrsunternehmen, Fahrzeugherstellern und Infrastrukturbetreibern Lösungen entwickeln und umsetzen. Dies stellt nicht nur einen gesellschaftlich-moralischen Imperativ dar, sondern bietet auch betriebswirtschaftliche Vorteile: Eine bessere Nutzer:innenorientierung erweitert die Zielgruppe und steigert das wirtschaftliche Potenzial. Wird dieser Dialog allerdings nicht konsequent gemonitort und begleitet, können vermeintliche Verbesserungen der Sache sogar hinderlich werden. Eine aktuell noch verbreitete Strategie ist beispielsweise Produkte, die ursprünglich auf Basis der Anforderungen und Bedürfnisse von Männern gestaltet wurden, im Nachhinein vermeintlich an die Anforderungen und Bedürfnisse von Frauen anzupassen. Diese Strategie nennt sich «Pink it and Shrink it» (Tilburg et al. 2015). Dabei wird ein Produkt schlicht verkleinert und erhält eine stereotyp buntere Farbgebung, während sie nach wie vor die gleichen funktionalen Eigenschaften aufweisen. Im «pinken Frauenauto» fehlen dann beispielsweise trotzdem wichtige Gestaltungselemente für Frauen.

Frauen machen mehr als die Hälfte der Erdbevölkerung aus und sind somit keine Nischen-Gruppe. Ihre Mobilitätsbedürfnisse sollten bei der Gestaltung von Verkehrsmitteln und Mobilitätslösungen genauso berücksichtigt werden wie die von Männern. Da Frauen im Durchschnitt nachhaltiger mobil sind und eher bereit, auf das Auto zu verzichten (Polk 2003; Miralles-Guasch et al. 2016), stellen sie eine wichtige Zielgruppe für nachhaltige Mobilitätsangebote dar.

Darüber hinaus ist eine gendergerechte Verkehrs- und Stadtplanung entscheidend, um die vielfältigen Bedürfnisse unterschiedlicher Personen zu adressieren, und kann das Mobilitätsverhalten in Richtung mehr Nachhaltigkeit positiv beeinflussen. Die Berücksichtigung genderspezifischer Anforderungen leistet somit einen wertvollen Beitrag zur Förderung nachhaltiger Mobilität und zur wirtschaftlichen Effizienz der Angebote.

Abschliessend werden Empfehlungen formuliert, um den *MDGG* zukünftig zu mindern.

(1) Mobility Gender Data Gap schliessen: Um die unterschiedlichen Bedürfnisse von Männern und Frauen in der Gestaltung von Verkehrsmitteln berücksichtigen zu können, ist es wichtig genderspezifische empirische Datenerhebungen durchzuführen. Zum einen sollten dafür etablierte Befragungsinstrumente dahingehend geprüft werden, ob sie einen *Gender Gap* aufweisen und darüber hinaus Erhebungen konzipiert werden, die Genderunterschiede explizit in den Blick nehmen. Es müssen Forschungsagenden aufgesetzt werden, sowohl zu genderspezifischen Verhaltensweisen und Präferenzen, als auch zum Status Quo der Umsetzung gendergerechter Gestaltungslösungen. Nur so kann fundiertes Wissen zu Unterschieden im Mobilitätsverhalten sowie den zugrunde liegenden spezifischen Bedürfnissen und Anforderungen von Frauen und Männern erlangt werden und der *MDGG* geschlossen werden. Hier gilt es seitens der Politik und Forschungspolitischer Akteure entsprechende Forschungsinstrumente und -vorhaben zu fördern. Danach müssen Forschungseinrichtungen und auch Forschungsabteilungen in Unternehmen aktiv werden, welche solche Forschungsvorhaben umsetzen.

(2) Wissen adressatengerecht vermitteln: Damit im Verkehrssektor (z.B. Politik, Planung, OEMs) Massnahmen ergriffen und Entscheidungen gefällt werden können, die dem *MDGG* entgegenwirken, muss eine Wissensbasis zur Verfügung gestellt und wissenschaftliche Erkenntnisse adressatengerecht kommuniziert werden, z.B. als Leitfaden, der bei der gendergerechten Verkehrsmittelgestaltung unterstützt. Die Verbreitung des Wissens zu spezifischen Bedürfnissen und Anforderungen von Frauen birgt das Potenzial auch Männer zu befähigen die weibliche Perspektive bei der Gestaltung von Verkehrsmitteln einzunehmen und diese zu vertreten. Hierfür ist zum einen eine gute Wissenschaftskommunikation vonnöten, die Interessensverbänden, Normungsgremien und Politik befähigt, sich aktiv und empirie-geleitet für dieses Thema einzusetzen. Zum anderen muss dieses Wissen an relevante Adressat:innen wie Verkehrsunternehmen und Mobilitätsdienstleister herangetragen werden.

(3) Decision-Making Gender Gap schliessen: Die signifikante Erhöhung des Anteils von Frauen im Verkehrssektor und v.a. in Entscheidungspositionen bleibt ein notwendiger Schritt um den *MDGG* zu schliessen. Frauen müssen gleichberechtigt an Entscheidungen beteiligt

werden. Das skandinavische Unternehmen Volvo kann an dieser Stelle als positives Beispiel genannt werden, das explizit Designerinnen für die Entwicklung zukünftiger Verkehrsmittel einstellt. Wichtig ist, dass dabei nicht männlich dominierte Entscheidungsstrukturen dazu führen, dass letztendlich doch eine männliche Perspektive zentrale Entscheidungen beeinflusst. Vielmehr bedarf es einer aktiven und zielgerichteten Förderung von Mitarbeiterinnen. Gleichzeitig ist es notwendig noch früher anzusetzen und entsprechende Studienfächer und Ausbildungen für Frauen attraktiver zu gestalten. Beispielsweise arbeiten Designerinnen von Verkehrsmitteln nach wie vor oft im Bereich Material- und Farbgestaltung, während die Gestaltung des Exterieurs und funktionaler Aspekte überwiegend von Männern dominiert wird.

(4) Frauen in die Entwicklung und Gestaltung von Verkehrsmitteln involvieren: Eine weitere Möglichkeit, die spezifischen Anforderungen von Frauen zu adressieren, besteht darin, Frauen in Entwicklungs- und Gestaltungsprozesse zu involvieren, und zwar auch Frauen die nicht im Verkehrssektor tätig sind. Ko-kreative Prozesse mit und von Frauen bei der Konzeptentwicklung und Erstellung von Lasten- und Pflichtenheften können dazu beitragen, den *MDGG* zu verringern. Dazu sind Gremien aufgefördert, die z.B. Lasten- und Pflichtenhefte anlegen oder Normen spezifizieren. Darüber hinaus können aber auch Verkehrsunternehmen und Mobilitätsanbieter mit ihren Kund:innen in den Dialog treten und Anforderungen verstehen sowie gemeinsam Lösungen erarbeiten.

(5) Gender-faire Lösungen entwickeln und umsetzen: Mit Hilfe der oben genannten Schritte kann Verkehrsmittelgestaltung so gelingen, dass sie einer grossen Bandbreite von Nutzer:innen gerecht wird. Es müssen dafür Lösungen entwickelt, umgesetzt und getestet werden. Erste Lösungsmöglichkeiten für spezifische Herausforderungen wurden von den Autorinnen auf Basis der Literaturrecherche und in Zusammenarbeit mit den Expert:innen erarbeitet (siehe Anhang A4). Lösungsmöglichkeiten betreffen dabei schlussendlich die ganze Entwicklungskette: von der Erforschung über die Entwicklung hin zur Vermarktung der Verkehrsmittel und Mobilitätsangebote. In jedem Entwicklungsschritt müssen dafür die Anforderungen von allen Nutzer:innen gleichermassen mitgedacht werden.

## Danksagung

Unser herzlicher Dank geht an unsere studentische Mitarbeiterin Lina Romes, die uns bei der Erstellung dieses Beitrags unterstützt hat sowie an unseren Kollegen Robert Seiffert, der durch sein konstruktives Review den Beitrag geschärft hat.

## Finanzierung

Die vorliegende Arbeit war Teil einer Kurzstudie welche der Untersuchung des *Mobility Design Gender Gaps* gewidmet war. Diese Kurzstudie wurde durch das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) institutionell gefördert.

## Anmerkungen

- 1 Ein guter Überblick zu gesetzlichen Anforderungen findet sich in Pischinger (2016).
- 2 Weitere Beispiele, aufgeteilt nach Verkehrsmitteln, finden sich im Anhang (siehe A4).
- 3 Catcalling bezeichnet sexuell anzüglichen Rufen, Reden, Pfeifen oder sonstige Laute im öffentlichen Raum, für gewöhnlich durch Männer gegenüber Frauen.
- 4 Räume, in welchen man sich nach einem Langstreckenflug umziehen oder waschen kann, ohne dass dort eine Toilette verbaut ist.

## Referenzen

- ADAC e.V. (2022): *Fragen & Antworten zu «weiblichen» Dummies*; [https://assets.adac.de/image/upload/v1672843868/ADAC-eV/KOR/Text/PDF/ADAC\\_Unfalldatenbank\\_QA\\_Weibliche\\_Dummies\\_dxkmyd.pdf](https://assets.adac.de/image/upload/v1672843868/ADAC-eV/KOR/Text/PDF/ADAC_Unfalldatenbank_QA_Weibliche_Dummies_dxkmyd.pdf).
- ARKSEY, H.; O'MALLEY, L. (2005): Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), pp. 19–32; <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>.
- ASSOCIATION VICTIMS & CITOYENS (o.J.): *Conduisez comme une femme*; <https://www.victim.es.org/conduisez-comme-une-femme.htm>.
- BABBAR, P.; PEACE, J.; COOPER, D.; BOISJOLY, G.; GRISÉ, E. (2022): *Understanding and responding to the transit needs of women in Canada* (Report); <https://publications.polymtl.ca/10017/>.
- BELLMANN, F.; POLACK, D.; YPMA, L. (2019): *Female Mobility – a longread: Ideas that benefit all*; <https://medium.com/female-mobility/female-mobility-a-longread-69959b044773>.
- BERUFVERBAND DER AUGENÄRZTE DEUTSCHLAND e.V. (BVA) (2011, 15. Februar): *Wenn die Welt weniger bunt ist – Gar nicht so selten: Farbschwächen* [Press release]; <https://www.augeninfo.de/offen/presstext.php?meldung=38>.
- BISHOP, P.; CURETON, K.; COLLINS, M. (1987): Sex difference in muscular strength in equally-trained men and women. *Ergonomics*, 30, Article 4, S. 675–687.
- BMDV (BUNDESMINISTERIUM FÜR DIGITALES UND VERKEHR) (2017): *Mobilität in Deutschland (MiD) – Ergebnisbericht*; [https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/mid-ergebnisbericht.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/mid-ergebnisbericht.pdf?__blob=publicationFile).
- BOSE, D.; SEGUI-GOMEZ, M.; CRANDALL, J. R. (2011): Vulnerability of Female Drivers Involved in Motor Vehicle Crashes: An Analysis of US Population at Risk. *American Journal of Public Health*, 101, Article 12, S. 2368–2373.
- BUNDESVERBAND SCHIENENNAHVERKEHR (o.J.): *Empfehlungen für Vergabeunterlagen*; <https://www.schiennahverkehr.de/veroeffentlichungen/empfehlungen-fuer-vergabeunterlagen/>.
- BUNDESVERBAND SCHIENENNAHVERKEHR (2023): *Fahrzeugempfehlungen des BSN. Empfehlungen für Anforderungen an Fahrzeuge in Vergabeverfahren für Mitglieder des Bundesverbands Schienen-Nahverkehr e.V. (BSN)*. Bundesverband Schienen-Nahverkehr; <https://schiennahverkehr.de/wp-content/uploads/2023/02/2023-01-31-4.-Ausgabe-BSN-Fahrzeugempfehlungen.pdf>.
- CARDINALI, M. (2017): Human Centered Design: Wie Architektur unser Verhalten beeinflusst. *UrbanLab Magazin – Fachzeitschrift Für Stadt-Und Quartiersplanung*, 2, S. 28–31; [https://www.researchgate.net/publication/368660394\\_Human\\_Centered\\_Design\\_Wie\\_Architektur\\_unsere\\_Verhalten\\_beeinflusst#full-text](https://www.researchgate.net/publication/368660394_Human_Centered_Design_Wie_Architektur_unsere_Verhalten_beeinflusst#full-text).
- CRIADO-PEREZ, C. (2019): *Invisible women: Data bias in a world designed for men*. Abrams Press.
- DAKOURÉ, A.; BOURDEAU-LEPAGE, L.; GEORGES, J.-Y. (2023): The Paris urban plan review: an opportunity to put the 15-Minute City concept into the perspective of the Parisians desire for nature. In ALLAM, Z.; CHABAUD, D.; GALL, C.; PRATLONG, F.; MORENO, C. (Hrsg.), *Resilient and Sustainable Cities*. Elsevier, S. 61–75; <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-91718-6.00009-8>.
- DAMYANOVIC, D.; ZIBELL, B. (2013): Is there still gender on the agenda for spatial planning theories?: Attempt to an integrative approach to generate gender-sensitive planning theories. *disP – The Planning Review*, 49(4), S. 25–36. DOI: 10.1080/02513625.2013.892784.
- DAY, K. (2001): Constructing Masculinity and Women's Fear in Public Space in Irvine, California. *Gender, Place & Culture*, 8(2), S. 109–127; <https://doi.org/10.1080/096636690120050742>.
- DELL'OLIO, L.; IBEAS, A.; CECIN, P. (2011): The quality of service desired by public transport users. *Transport Policy*, 18(1), S. 217–227; <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2010.08.005>.
- DIN e.V. (2022): *Geschlechtergleichstellung: DIN gründet Arbeitsausschuss* [Press release]; <https://www.din.de/de/din-und-seine-partner/presse/mitteilungen/geschlechtergleichstellung-din-gruendet-arbeitsausschuss-858302>.
- DIN e.V. (2023): *Leitfaden für die Förderung und Umsetzung der Geschlechtergleichstellung und der Stärkung der Rolle der Frau (ISO/DIS 53800)*. DIN e.V.; <https://www.din.de/de/mitwirken/>

- normenausschuesse/nadl/entwuerfe/wdc-beuth:din21:367981025.
- DOOLEY, R. (2017): *Where are all the Women? An Analysis of Gender Disparity and the Lack of Female Participation in Automotive Design* [Dissertation]. London: Royal College of Art; [https://www.researchgate.net/profile/Robert-Dooley/publication/335652601\\_Where\\_are\\_all\\_the\\_Women\\_An\\_Analysis\\_of\\_Gender\\_Disparity\\_and\\_the\\_Lack\\_of\\_Female\\_Participation\\_in\\_Automotive\\_Design/links/5d7213a0299bf1cb808ad302/Where-are-all-the-Women-An-Analysis-of-Gender-Disparity-and-the-Lack-of-Female-Participation-in-Automotive-Design.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Robert-Dooley/publication/335652601_Where_are_all_the_Women_An_Analysis_of_Gender_Disparity_and_the_Lack_of_Female_Participation_in_Automotive_Design/links/5d7213a0299bf1cb808ad302/Where-are-all-the-Women-An-Analysis-of-Gender-Disparity-and-the-Lack-of-Female-Participation-in-Automotive-Design.pdf).
- DRATVA, J.; ZEMP, E.; FELBER DIETRICH, D.; BRIDEVAUX, P.-O.; ROCHAT, T.; SCHINDLER, C.; GERBASE, M. W. (2010): Impact of road traffic noise annoyance on health-related quality of life: Results from a population-based study. *Quality of Life Research: An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation*, 19 (1), S. 37–46; <https://doi.org/10.1007/s11136-009-9571-2>.
- EISENBAHNAGENTUR DER EUROPÄISCHEN UNION (2021): Leitfaden – Anforderungen an das Sicherheitsmanagementsystem für die Sicherheitsbescheinigung oder die Sicherheitsgenehmigung [V1.3]; <https://www.era.europa.eu/system/files/2022-11/Guide%20on%20safety%20management%20system%20requirements%20-%20DE.pdf>.
- ERIKSSON, K.; DICKINS, T. E.; STRIMLING, P. (2022): Global sex differences in hygiene norms and their relation to sex equality. *PLOS Global Public Health*, 2 (6), Article e000591; <https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0000591>.
- GAO, Y.; RASOULI, S.; TIMMERMANS, H.; WANG, Y. (2018): Trip stage satisfaction of public transport users: A reference-based model incorporating trip attributes, perceived service quality, psychological disposition and difference tolerance. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 118, S. 759–775; <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.10.029>.
- GAUVIN, L.; TIZZONI, M.; PIAGGESI, S.; YOUNG, A.; ADLER, N.; VERHULST, S.; FERRERES, L.; CATTUTO, C. (2020): Gender gaps in urban mobility. *Humanities and Social Sciences Communications*, 7 (1), S. 1–11; <https://doi.org/10.1057/s41599-020-0500-x>.
- GEBHARDT, L. (2023): Warum Crashtest-Dummy Eva (hoffentlich) erst der Anfang ist. *Der Tagesspiegel*; <https://background.tagesspiegel.de/mobilitaet/warum-crashtest-dummy-eva-hoffentlich-erst-der-anfang-ist>.
- GREED, C. (2015): *Taking women's bodily functions into account in urban planning and sustainability*; <https://uwe-repository.worktribe.com/output/831834/taking-womens-bodily-functions-into-account-in-urban-planning-and-sustainability>.
- HAIL, Y.; MCQUAID, R. (2021): The Concept of Fairness in Relation to Women Transport Users. *Sustainability*, 13 (5); <https://doi.org/10.3390/SU13052919>.
- HARLOFF, T. (2022): Erster weiblicher Crashtest-Dummy: Eva soll Autos für Frauen sicherer machen. *Auto Motor und Sport*; <https://www.auto-motor-und-sport.de/verkehr/erster-weiblicher-crashtest-dummy-eva-astrid-linder-vti-schweden/>.
- HAVET, N.; BAYART, C.; BONNEL, P. (2021): Why do Gender Differences in Daily Mobility Behaviours persist among workers? *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 145, S. 34–48; <https://doi.org/10.1016/j.tra.2020.12.016>.
- HILDEBRANDT, R. (2023): Dodge La Femme (1955/56): Der Frauenauto-Flop: Nicht immer liegt die Marketingabteilung richtig .... *Motor 1*; <https://de.motor1.com/news/679466/dodge-la-femme-1955-frauenauto/>.
- HUMANETICS (o. D.): *3D-Menschmodell & Ergonomie-simulation: Hocheffizient entwickeln am digitalen Modell*; <https://www.human-solutions.com/de/produkte/rams-is-allgemein/index.html>.
- HUNING, S.; MÖLDERS, T.; ZIBELL, B. (2021): Gender-Perspektiven in der Raumentwicklung: Konzepte und Positionen. *Akademie der Raumforschung und Landesplanung Nachrichten*, (2), S. 9–13; [https://www.arl-net.de/system/files/media-shop/pdf/nachrichten/2021-2/nr\\_2-21\\_huning\\_moelders\\_zibell.pdf](https://www.arl-net.de/system/files/media-shop/pdf/nachrichten/2021-2/nr_2-21_huning_moelders_zibell.pdf).
- HWANGBO, H.; KIM, J.; KIM, S.; JI, G. Y. (2015): Toward Universal Design in Public Transportation Systems: An Analysis of Low Floor Bus Passenger Behavior with Video Observations. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 25, Article 2, S. 183–197.
- JENSEN, O. B.; BENDIX LANG, D. (2016): *Mobilities Design: Urban Designs for Mobile Situations*. Routledge; <https://doi.org/10.4324/9781315723099>.
- JENSEN, O. B. (2020): Mobilities Design. In JENSEN, O. B.; LASSEN, C.; KAUFMANN, V.; FREUDENDAL-PEDERSEN, M.; GÖTZSCHE LANGE, I. S. (Hrsg.), *Handbook of Urban Mobilities*. Routledge, S. 295–303; <https://doi.org/10.4324/9781351058759-30>.
- JORDAN, P. W. (2000): *Designing Pleasurable Products: An Introduction to the New Human Factors* (1. Ausgabe). Taylor & Francis; <https://doi.org/10.4324/9780203305683>.
- KARJALAINEN, S. (2007): Gender differences in thermal comfort and use of thermostats in everyday thermal environments. *Building and Environment*, 42, S. 1594–1603.
- KERN, L. (2019): *Feminist City: A Field Guide*. Between the Lines.
- KLAUDA, M.; KRISO, S.; HAMANN, R.; SCHAFFERT, M. (2012): Automotive Safety und Security aus Sicht eines Zulieferers. In PLÖDEREDER, E.; DENCKER, P.; KLENK, H.; KELLER, H. B.; SPITZER, S. (Hrsg.), *Automotive – Safety & Security 2012*. Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), S. 13–22; <https://subs.emis.de/LNI/Proceedings/Proceedings210/P-210.pdf>.

- KRAFTFAHRT-BUNDESAMT (KBA) (2023): *Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Herstellern und Handelsnamen. Fahrzeugzulassungen* (FZ); [https://www.kba.de/DE/Statistik/Produktkatalog/produkte/Fahrzeuge/fz2\\_b\\_uebersicht.html?nn=3514348](https://www.kba.de/DE/Statistik/Produktkatalog/produkte/Fahrzeuge/fz2_b_uebersicht.html?nn=3514348).
- KRAUSS, J.; SCHWIMMER, E. (2021): Städtische Angsträume – Analyse zur Steigerung der gendergerechten Stadtplanung für mehr Sicherheit bei Nacht. In SCHRENK, M.; POPOVICH, V. V.; ZEILE, P.; ELISEI, P.; BEYER, C.; RYSER, J.; STÖGLEHNER, G. (Hrsg.), *Real CORP 2021: Cities 20.50, creating habitats for the 3rd millennium, smart – sustainable – climate neutral: Proceedings of 26th International Conference on Urban Planning, Regional Development and Information Society*. Wien: CORP – Competence Center of Urban and Regional Planning, S.745–756; <http://dx.doi.org/10.48494/REALCORP2021.6103>.
- LAMNEK, S.; KRELL, C. (2016): *Qualitative Sozialforschung* (6., überarbeitete, Auflage). Beltz.
- LEVIN, L. (2019): How to Integrate Gender Equality in the Future of «Smart» Mobility: A Matter for a Changing Planning Practice. In KRÖMCKER, H. (Hrsg.), *Lecture Notes in Computer Science. HCI in Mobility, Transport, and Automotive Systems* (Vol. 11596), S.393–412; [https://doi.org/10.1007/978-3-030-22666-4\\_29](https://doi.org/10.1007/978-3-030-22666-4_29).
- LEYK, D.; GORGES, W.; RIDDER, D.; WUNDERLICH, M.; RÜTHER, T.; SIEVERT, A.; ESSFELD, D. (2007): Hand-grip strength of young men, women and highly trained female athletes. *European Journal of Applied Physiology*, 99, S.415–421.
- LINDER, A.; SVEDBERG, W. (2019): Review of average sized male and female occupant models in European regulatory safety assessment tests and European laws: Gaps and bridging suggestions. *Accident Analysis & Prevention*, 127, S.156–162; <https://doi.org/10.1016/j.aap.2019.02.030>.
- LOTH, M.; MOLENBROEK, J. (2011): Male urination in the train. *11th World toilet summit, Haikou, Hainan, China*, S.2–24.
- MARGGRAF-MICHEEL, C.; PIEWALD, C.; WINZEN, J.; BERG, J. (2010): Thermischer Komfort in der Flugzeugkabine – Forschung im Do 728 Kabinen-Mock-Up. Hamburg: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR); <https://elib.dlr.de/69444/>.
- MAYRING, P. (2015): *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. Weinheim: Beltz.
- MERCEDES-BENZ AG (o.D.): She's Mercedes: Frauen wollen keine Geschichte schreiben – bloß, weil sie Frauen sind; <https://www.mercedes-benz.de/passengercars/brand/shes/shes-mercedes-home.html>.
- MIRALLES-GUASCH, C.; MELO, M.M.; MARQUET, O. (2016): A gender analysis of everyday mobility in urban and rural territories: from challenges to sustainability. *Gender, Place & Culture*, 23(3), S.398–417; <https://doi.org/10.1080/0966369X.2015.1013448>.
- MUELLER, E.; LATINI, J.; LUX, M.; STABLEIN, U.; BRUBAKER, L.; KREDER, K.; FITZGERALD, M.P. (2005): Gender differences in 24-hour urinary diaries of asymptomatic North American adults. *The Journal of Urology*, 173(2), S.490–492; <https://doi.org/10.1097/01.ju.0000149947.28100.cd>.
- NAMGUNG, M.; AKAR, G. (2014): Role of Gender and Attitudes on Public Transportation Use. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2415, S.136–144; <https://doi.org/10.3141/2415-15>.
- NVBW NAHVERKEHRSGESELLSCHAFT BADEN-WÜRTTEMBERG MBH (Hrsg.) (2014, 22.Mai): Fahrzeuglastenheft: Muster [Version 3]; [https://www.nvbw.de/fileadmin/user\\_upload/PDF/muster\\_fahrzeuglastenheft/Lastenheft\\_Fahrzeuge\\_Muster.pdf](https://www.nvbw.de/fileadmin/user_upload/PDF/muster_fahrzeuglastenheft/Lastenheft_Fahrzeuge_Muster.pdf).
- OHLENSCHLAGER, S. (1990): Women also Travel. In TRENCH, S.; OC, T. (Hrsg.), *Current Issues in Planning*. Hants, England: Gower, S.26–32.
- PAIN, R. (2001): Gender, Race, Age and Fear in the City. *Urban Studies*, 38(5–6), S.899–913; <https://doi.org/10.1080/00420980120046590>.
- PALMER, M.H.; WU, J.M.; MARQUEZ, C.S.; RUPP, B.; CONOVER, M.M.; NEWMAN, D.K. (2019): «A Secret Club»: focus groups about women's toileting behaviors. *BMC Women's Health*, 19(1), S.44; <https://doi.org/10.1186/s12905-019-0740-3>.
- PARAVICINI, U. (1995): Die Überwindung der funktionalen Stadt im Zeichen der Gleichberechtigung. *disP – The Planning Review*, 31(120), S.26–31.
- PARNELL, K. J.; POPE, K.A.; HART, S.; STURGEES, E.; HAYWARD, R.; LEONARD, P.; MADEIRA-REVELL, K. (2022): It's a man's world: a gender-equitable scoping review of gender, transportation, and work. *Ergonomics*, 65(11), S.1537–1553; <https://doi.org/10.1080/00140139.2022.2070662>.
- PIRRA, M.; KALAKOU, S.; CARBONI, A.; COSTA, M.; DIANA, M.; LYNCE, A.R. (2021): A Preliminary Analysis on Gender Aspects in Transport Systems and Mobility Services: Presentation of a Survey Design. *Sustainability*, 13(5), S.2676; <https://doi.org/10.3390/su13052676>.
- PISCHINGER, S. (2016): *Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik*, 8. Ausgabe, ATZ/MTZ-Fachbuch. Wiesbaden: Springer; <http://gbv.eblib.com/patron/FullRecord.aspx?p=4689377>.
- POLK, M. (2003): Are women potentially more accommodating than men to a sustainable transportation system in Sweden? *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 8, S.75–95.
- POLLARD, T.M.; WAGNILD, J.M. (2017): Gender differences in walking (for leisure transport and in total) across adult life: A systematic review. *BMC Public Health*, 17(1), S.341; <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4253-4>.
- QUEIRÓS, M.; DA MARQUES COSTA, N. (2012): Knowledge on gender dimensions of transportation in Portugal. *Dialogue and Universalism*, 3(1), S.47–69.

- REDELMEIER, D.A.; MAY, S.C.; THIRUCHELVAM, D.; BARRETT, J.F. (2014): Pregnancy and the risk of a traffic crash. *CMAJ: Canadian Medical Association Journal = Journal De L'association Medicale Canadienne*, 168 (10), S.742–750; <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24821870/>.
- REUBER, P.; PFAFFENBACH, C. (2005): *Methoden der empirischen Humangeographie: Beobachtungen und Befragung* (1. Aufl.) (Das geographische Seminar, Bd. 30). Westermann.
- Richtlinie 2001/85/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. November 2001 über besondere Vorschriften für Fahrzeuge zur Personenbeförderung mit mehr als acht Sitzplätzen außer dem Fahrersitz und zur Änderung der Richtlinien 70/156/EWG und 97/27/EG, 20. November 2001; <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:2001L0085:20070101:de:PDF>.
- R+V (o.D.): *Autos für kleine Menschen*; <https://www.ruv.de/kfz-versicherung/magazin/rundums-auto/autos-fuer-kleine-menschen>.
- SANSONETTI, S.; DAVERN, E. (2021): *Women and transport*. Brussels: European Union.
- SCHEINER, J.; HOLZ-RAU, C. (2017): Women's complex daily lives: a gendered look at trip chaining and activity pattern entropy in Germany. *Transportation*, 44 (1), S.117–138; <https://doi.org/10.1007/s11116-015-9627-9>.
- SJÖGREN, J.; MALMBERG, L.; STENZELIUS, K. (2017): Toileting behavior and urinary tract symptoms among younger women. *International Urogynecology Journal*, 28 (11), S.1677–1684; <https://doi.org/10.1007/s00192-017-3319-2>.
- SMITH, K. (2018): CCotW: Corvette Fancy Free (1958). *CarDesignNews*; <https://www.carsignnews.com/concept-car-of-the-week/ccotw-corvette-fancy-free-1958/25134.article>.
- STADT WIEN (o.J.-a): *Alltags- und frauen-gerechter Wohnbau*; <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/alltagundfrauen/pdf/frauen.pdf>.
- STADT WIEN (o.J.-b): *Geschlechtssensible Freiraumgestaltung*; <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/alltagundfrauen/pdf/raum-la.pdf>.
- STADT WIEN (o.J.-c): *Sicherheit im öffentlichen und halböffentlichen Raum*; <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/alltagundfrauen/pdf/sicherheit-la.pdf>.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2021): *Körpermaße nach Altersgruppe und Geschlecht*; <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Gesundheitszustand-Relevantes-Verhalten/Tabellen/liste-koerpermasse.html#119172>.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (2024): *Statistischer Bericht – Verkehrsunfälle Zeitreihen 2014–2023*; <https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Verkehrsunfaelle/Publikationen/Downloads-Verkehrsunfaelle/statistischer-bericht-verkehrsunfaelle-zeitreihen-5462403.html>.
- STYHRE, A.; BACKMAN, M.; BÖRJESSON, S. (2005): The Gendered Machine: Concept Car Development at Volvo Car Corporation. *Gender, Work & Organization*, 12 (6), S.551–571; <https://doi.org/10.1111/j.1468-0432.2004.00288.x>.
- TERRAZA, H.; ORLANDO, M.B.; LAKOVITS, C.; LOPES JANIK, V.; KALASHYAN, A. (2020): *Handbook for Gender-Inclusive Urban Planning and Design*. World Bank; <http://hdl.handle.net/10986/33197> (License: CC BY 3.0 IGO).
- THAURY, M.-O.; GENET, S.; MAURICE, L.; TUBARO, P.; BERKEMER, S.J. (2024): City composition and accessibility statistics in and around Paris. *Frontiers in Big Data*, 7, 1354007; <https://doi.org/10.3389/fdata.2024.1354007>.
- THIEL, S. (2023): Weibliche Crashtest-Dummies. *ACE*; <https://www.ace.de/autoclub/ace-lenkrad/verkehr-und-umwelt/verkehr-und-umwelt-artikel/artikel/weibliche-crashtest-Dummies/>.
- TILBURG, M.VON; LIEVEN, T.; HERRMANN, A.; TOWNSEND, C. (2015): Beyond «Pink it and Shrink It» Perceived Product Gender, Aesthetics, and Product Evaluation. *Psychology and Marketing*, 32, Article 4, S.422–437.
- UNDP (UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME) (1995): *Human development report 1995*. Human development report/publ.for the United Nations Development Programme (UNDP): Vol. 1995. Oxford Univ. Press; <https://digitallibrary.un.org/record/240260?v=pdf#files>.
- UN/ECE-Regelung Nr.16 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE) – Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der: I. Sicherheitsgurte, Rückhaltesysteme, Kinder-Rückhaltesysteme und ISOFIX-Kinder-Rückhaltesysteme für Kraftfahrzeuginsassen – II. Fahrzeuge mit Sicherheitsgurten, Sicherheitsgurt-Warneinrichtungen, Rückhaltesystemen, Kinder-Rückhaltesystemen und ISOFIX-Kinder-Rückhaltesystemen, 9. September 2011; [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:42011X0909\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:42011X0909(01)).
- UN/ECE-Regelung Nr.94 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE) – Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Kraftfahrzeuge hinsichtlich des Schutzes der Insassen bei einem Frontalaufprall, 20. September 2012; <http://data.europa.eu/eli/reg/2012/94/oj>.
- UN/ECE-Regelung Nr.95 der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE) – Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung der Kraftfahrzeuge hinsichtlich des Schutzes der Insassen bei einem Seitenaufprall [2015/1093], 10. Juni 2014; <http://data.europa.eu/eli/reg/2015/95/oj>.
- UN-Regelung Nr.135 – Einheitliche Bedingungen für die Genehmigung von Fahrzeugen hinsichtlich ihres Verhaltens beim Pfahl-Seitenaufprall [2020/486], 3. April 2020; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A42020X0486>.

- UN-Regelung Nr.137 – Einheitliche Vorschriften für die Genehmigung von Personenkraftwagen im Hinblick auf das Verhalten bei einem Frontaufprall unter besonderer Berücksichtigung der Rückhaltesysteme [2020/576], 29. April 2020; [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A42020Xo576&lang1=DE&from=GA&lang3=choose&lang2=choose&\\_csrf=a54df202-423c-4584-9755-81cd279fc6do](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A42020Xo576&lang1=DE&from=GA&lang3=choose&lang2=choose&_csrf=a54df202-423c-4584-9755-81cd279fc6do).
- VAN BEKKUM, J.E.; WILLIAMS, J.M.; MORRIS, P.G. (2011): Cycle commuting and perceptions of barriers: stages of change, gender and occupation. *Health Education*, 111, Article 6, S. 476–497.
- VAN WEE, B.; BANISTER, D. (2016): How to Write a Literature Review Paper? *Transport Reviews*, 36 (2), S. 278–288; <https://doi.org/10.1080/01441647.2015.1065456>.
- Verordnung (EU) Nr.168/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 15. Januar 2013 über die Genehmigung und Marktüberwachung von zwei- oder dreirädrigen und vier-rädrigen Fahrzeugen Text von Bedeutung für den EWR, 15. Januar 2013; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=celex%3A32013R0168>.
- Verordnung (EU) Nr.1300/2014 der Kommission vom 18. November 2014 über die technischen Spezifikationen für die Interoperabilität bezüglich der Zugänglichkeit des Eisenbahnsystems der Union für Menschen mit Behinderungen und Menschen mit eingeschränkter Mobilität, 18. November 2014; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32014R1300>.
- Verordnung (EU) 2018/858 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Mai 2018 über die Genehmigung und die Marktüberwachung von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern sowie von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge, *Amtsblatt der Europäischen Union* (2018); <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32018R0858>.
- VOLVO (o.D): Die E.V.A.-Initiative: Autos sollten jeden schützen; <https://www.volvocars.com/de/v/car-safety/eva-initiative-cars-equally-safe>.
- VOLVO (2004): Your Concept Car – Innovation eines Frauteams [Press release]; <https://www.media.volvocars.com/at/de-at/models/ycc/o>.
- WIGAN, M. (1995): Treatment of walking as a mode of transportation. *Transportation Research Record*, 1487 (60), S. 7–13.
- ZHANG, M.; ZHAO, P.; TONG, X. (2022): Constructing women's immobility: Fear of violence and Women's constricted nocturnal travel behaviour. *Travel Behaviour and Society*, 26, S. 178–192; <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2021.10.002>.
- ZHENG, Y.; KONG, H.; PETZOLD, G.; BARCELOS, M.M.; ZEGRAS, C.P.; ZHAO, J. (2022): Gender differences in the user satisfaction and service quality improvement priority of public transit bus system in Porto Alegre and Fortaleza. *Travel Behaviour and Society*, 28, S. 22–37.
- ZUNJIC, A.; SREMCEVIC, V.; SIJACKI, V.Z.; SIJACKI, A. (2012): Research of injuries of passengers in city buses as a consequence of non-collision effects. *Work (Reading, Mass.)*, 41 Suppl 1, S. 4943–4950; <https://doi.org/10.3233/WOR-2012-0790-4943>.

A1. Suchbegriffe der Literaturrecherche

gender + mobility  
women + mobility  
female + mobility  
gender + transportation design  
women + transportation design  
female + transportation design  
gender + means of transportation design  
women + means of transportation design  
female + means of transportation design  
gender + means of transportation design + safety  
women + means of transportation design + safety  
female + means of transportation design + safety  
gender + means of transportation design + security  
women + means of transportation design + security  
female + means of transportation design + security  
gender + means of transportation design + sanitary needs  
women + means of transportation design + sanitary needs  
female + means of transportation design + sanitary needs  
gender + means of transportation design + usability  
women + means of transportation design + usability  
female + means of transportation design + usability  
gender + means of transportation design + comfort  
women + means of transportation design + comfort  
female + means of transportation design + comfort

A2. Ein- und Ausschlusskriterien für die Literaturrecherche

Einschlusskriterien waren:  
a) Studien die Einblicke in die spezifischen Bedürfnisse von Frauen geben  
b) Studie die sich auf die Gestaltung von Verkehrsmitteln oder verwandte Aspekte konzentrieren  
c) Publikation die konkrete Gestaltungsempfehlungen zur Berücksichtigung dieser Bedürfnisse enthalten

Ausschlusskriterien waren:  
a) Studien zu Zug- oder Flugzeugcockpits von Lokführer:innen oder Pilot:innen  
b) medizinische Forschungsthemen, z.B. physische Mobilität oder Zelltransport  
c) Empfehlungen zur Gestaltung politischer Massnahmen  
d) Gehen als Fortbewegungsmittel

A3. Die Charakteristika der sechs befragten Expert:innen

| Nr. | Geschlecht | Bereich                                                         | Funktion                                                                  | Interviewdauer |
|-----|------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1   | weiblich   | Mobilitätsmanagement mit Spezialisierung auf gerechte Mobilität | Geschäftsführung und Mobilitätsberatung für nachhaltige Mobilitätssysteme | 45 Min.        |
| 2   | männlich   | Fahrzeugstruktur & Gesamtfahrzeugkonzept                        | Ingenieur                                                                 | 45 Min.        |
| 3   | männlich   | Fahrzeugstruktur & Gesamtfahrzeugkonzept                        | Ingenieur                                                                 | 45 Min.        |
| 4   | männlich   | Transportation Design                                           | Geschäftsführer eines Designstudios                                       | 60 Min.        |
| 5   | männlich   | Sustainable, human-centered design                              | Strategie Designer                                                        | 60 Min         |
| 6   | weiblich   | Farb- & Materialdesign                                          | Kreativleitung Farb- & Materialdesign in einem Designstudio               | 60 Min.        |

Tab. A4: Beispiele zur Illustration des MDGGs.

| Aspekt                               | Problem                                                                                                                                                                                                                                       | Lösungsvorschläge                                                                                                                                                                       | Quelle                                                                                             |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Beispiele aus dem Pkw-Bereich</b> |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                    |
| Pedale                               | In der Automobilindustrie ist es üblich, Masse zwischen dem 5. Perzentil Frau und 95. Perzentil Mann heranzuziehen: Abweichende Körpermasse können die Nutzung erschweren                                                                     | Höhenverstellbare Pedale «Vorsatzpedale», dadurch muss weniger nah an die Armatur herangefahren werden                                                                                  | Grünen et al. (2015a, b); Jürgens et al. (1998); kadomo (2023); Meier et al. (1992); Seeger (2014) |
| Sichtfeld                            |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                         | Grünen et al. (2015a, b)                                                                           |
| Sicherheitsgurt                      | Passive Sicherheitssysteme wie Sicherheitsgurte werden fast ausschliesslich am Durchschnittsmann getestet, dadurch besteht für Frauen, durch deren andere Physiognomie, eine grössere Gefahr einer Verletzung bei einem schweren Autounfall   | Tests an Männern und Frauen unter Berücksichtigung unterschiedlicher Physiognomien                                                                                                      | Hintringer (2010); Linder, Svedberg (2019)                                                         |
| Sicherheitsgurt Schwangerschaft      | Es können Probleme mit Sicherheitsgurten während einer Schwangerschaft entstehen, durch Gewichtszunahme, breitere Hüften, grösserer Bauch- und Brustumfang; geringere Passung von Sicherheitsgurten                                           | Spezielle Gurte für schwangere Frauen, allerdings ist der Mehrwert aktueller Schwangerschaftsgurte umstritten                                                                           | McGwin et al. (2004); Tanaka et al. (2022); Ammel (2023)                                           |
| Airbag                               | Airbags werden häufig nur an Crash-Test-Puppen getestet, welche einem durchschnittlichen Mann nachempfunden sind, wodurch das Verletzungsrisiko für Frauen bei schweren Unfällen, durch deren andere Physiognomie, grösser ist als für Männer | Airbags an Crash-Test-Puppen testen die Männer und Frauen nachempfunden sind oder einen Mittelweg wählen                                                                                | Kinsky, Kleessen (2022); Lindberg, Svedberg (2019)                                                 |
| Türen zu eng                         | Vor allem schwangere Frauen haben Schwierigkeiten in Autos einzusteigen, da Türen, auch in Kombination mit dem Lenkrad einen zu schmalen Einstiegsraum haben können                                                                           | breitere Türen verbauen                                                                                                                                                                 | Grünen et al. (2015a)                                                                              |
| Geräuschpegel                        | Frauen reagieren sensibler auf Geräusche, verglichen mit Männern                                                                                                                                                                              | Geräusche wie Motoren-, Strassen- und Windlärm reduzieren                                                                                                                               | Abbasi et al. (2022); Dratva et al. (2010); Masullo et al. (2021)                                  |
| Sitzgestaltung                       | Frauen haben im Schnitt einen niedrigeren Körperschwerpunkt, breitere Hüften und Oberschenkel, verglichen mit Männern, wodurch sie weniger stabil sitzen können                                                                               | Modularer Sitz, flachere oder breitere Sitze                                                                                                                                            | Grünen et al. (2015a); Hintringer (2010); Kullgren et al. (2013)                                   |
| Armstütze                            | Kleine Frauen können ihre Arme nicht komfortabel ablegen                                                                                                                                                                                      | Armstützen sollten individuell einstellbar sein, wobei vor allem die Freiheitsgrade der Einstellmöglichkeiten für kleinere Personen (Armlehnen weiter nach unten) erhöht werden sollten | Grünen et al. (2015a)                                                                              |
| Beladen                              | Eine höhere Ladekante erfordert umso mehr Kraft je kleiner eine Person ist, wenn etwas in ein Auto verladen werden soll                                                                                                                       | Niedrigere Ladekante verbauen oder Absenken der Ladekante ermöglichen                                                                                                                   | Grünen et al. (2015a)                                                                              |

| Beispiele aus dem Bereich Schienenfahrzeuge |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                           |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aspekt                                      | Problem                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Lösungsvorschlag                                                                                                                                                                                                                                | Quelle                                                                                    |
| Subjektive und objektive Sicherheit         | Frauen fühlen sich in Zügen unsicher als Männer                                                                                                                                                                                                                                                | Sichtbares Sicherheitspersonal, hellerleuchtete Züge, Notfallkommunikationssysteme, die überall leicht und schnell erreichbar sind                                                                                                              | Ceccato, Paz (2017); Dunkel-Graglia (2013); Kim (2001); Smith (2008); Zhang et al. (2022) |
| Sitzarrangement                             | Frauen wollen anders sitzen als Männer, mit mehr Privatheit und Sicherheit. Sie wollen sich schneller von einem Sitz entfernen können und je nach Umgebungssituation (voll, leer, unangenehme soziale Interaktionen), die Möglichkeit haben verschiedene Sitz- und Stehmöglichkeiten zu nutzen | Entweder ganze Waggonen nur für Frauen oder Frauensitze verbauen (in bestimmten Ländern/ Kulturkreisen) oder ein grosses Angebot an Einzelsitzen, die vor allem für Frauen gedacht sind, bereitstellen                                          | Dunkel-Graglia (2013)                                                                     |
| Toiletten                                   | Toiletten sind oft unhygienisch, klein und nur unflexibel nutzbar, was Frauen mehr stört, da sie höhere Hygiene Anforderungen und ein komplexeres Toilettenverhalten aufweisen als Männer                                                                                                      | Geräumigere, hygienischere Toiletten zur Verfügung stellen; Frauen- und Männertoiletten getrennt anbieten; weitere private Räume zu Verfügung stellen, die z.B. zum Stillen oder Umziehen genutzt werden können, vor allem in Langstreckenzügen | Hartigan et al. (2020); Loth et al. (2018)                                                |
| Sitze                                       | Sitze sind für eine «Durchschnittsperson» gebaut, und sind deswegen für kleinere, grössere oder breitere, schmalere Personen weniger komfortabel                                                                                                                                               | Sitze mit einer breiteren Varianz anbieten, z.B. Sitze für Schwangere, die breiter sind oder Sitze für Kinder, die schmaler sind; Veränderbarkeit der Sitze ermöglichen                                                                         | Grünen et al. (2015a)                                                                     |
| Temperatur                                  | Frauen haben ein anderes Temperaturempfinden, verglichen mit Männern                                                                                                                                                                                                                           | Individuell verstellbare Wärmeregler am Sitzplatz; Testungen mit beiden Männern und Frauen durchführen                                                                                                                                          | Karjalainen (2012)                                                                        |
| Mehr Gepäck                                 | Frauen haben im Schnitt mehr Gepäck als Männer bei sich                                                                                                                                                                                                                                        | Mehr Stauraum bieten, der für Frauen gut erreichbar ist                                                                                                                                                                                         | Loth et al. (2018)                                                                        |
| Gepäckfächer über Kopf                      | Frauen haben im Schnitt eine weniger stark ausgeprägte Oberarmmuskulatur und sind im Schnitt kleiner als Männer, weswegen sie die Überkopf-Gepäck-Stauräume weniger gut nutzen können, verglichen mit Männern                                                                                  | Niedrigere Stauräume anbieten, die vergleichbar nah am Sitzplatz verbaut sind (z.B. unter dem Sitz); Vorrang für Frauen bei der Nutzung niedriger Fächer im Gang vorsehen und klar kennzeichnen                                                 | Bishop et al. (1987); Grünen et al. (2015a)                                               |
| Haltegriffe                                 | Haltegriffe sind oft zu hoch angebracht und Frauen haben eine weniger ausgeprägte Oberarmmuskulatur, verglichen mit Männern, wodurch das Überkopf-Festhalten für Frauen deutlich anstrengender wird                                                                                            | Andere Haltegriff-Optionen anbieten, z.B. niedrigere                                                                                                                                                                                            | Hwangbo et al. (2015)                                                                     |
| Geräuschpegel                               | Frauen sind sensitiver gegenüber lauten Geräuschen, verglichen mit Männern                                                                                                                                                                                                                     | Geräuschdämpfende Materialien verwenden, auf Lärm hinweisen, sodass sich Kundinnen vorbereiten können; Massnahmen empfehlen/ Aufklärungskampagnen (z.B. Noise-Canceling-Kopfhörer)                                                              | Abbasi et al. (2022); Dratva et al. (2010); Masullo et al. (2021)                         |

|                                      |                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          |                   |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Tischhöhe                            | Ungeborene Kinder können durch die Höhe des Tisches verletzt werden, wenn Frauen in der Schwangerschaft mit dem Bauch gegen den Tisch fallen                                    | Tischhöhe anpassen, Abstände zwischen den Sitzen erhöhen                                                                                                                                                                                 | Esat, Acar (2012) |
| Sitzplätze vs. Kinderwagenstellplatz | Sitzplätze für Personen mit Behinderungen oder reduzierter Mobilität sind häufig in Zonen, die zusätzlich für Kinderwagen, Fahrräder, Gepäck ausgewiesen sind (z.B. Klappsitze) | Bereitstellung von mehr Sitzen für Personen mit Behinderungen oder eingeschränkter Mobilität, die mindestens genauso viel Komfort bereitstellen wie die anderen Sitze, flexible Innenraumnutzungskonzepte vorsehen, z.B. mit Klappsitzen | Griffith (2017)   |

**Beispiele aus dem Bereich E-Scooter**

| Aspekt            | Problem                                                                                                                                               | Lösungsvorschlag                                                | Quelle                                                                       |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Bremsen           | E-Scooter sind auf Männer zugeschnitten; z.B. sind Bremshebel zu weit vom Griff entfernt und schwer bedienbar                                         | Bremshebel an Frauen anpassen                                   | Daus (2022)                                                                  |
| Abruptes Anfahren | Scooter beschleunigen schnell; Unkontrollierbarkeit ist mit Kraftaufwand/ Stabilität verbunden, die bei Frauen im Mittel weniger stark ausgeprägt ist | Geschwindigkeit beim Anfahren verringern / sensiblere Steuerung | Daus (2022)                                                                  |
| Lenkerhöhe        | Höhe des Lenkers kann für kleine Frauen zu hoch sein um sicher zu fahren                                                                              | Höhenverstellbarer Lenker                                       |                                                                              |
| Sicherheit        | Frauen haben Sicherheitsbedenken beim E-Scooter fahren; Angst zu fallen/ Unfall                                                                       | Trainingsmöglichkeiten, geschütztere Strassen, klarere Regeln   | Haddad et al. (2022); Sanders et al. (2020); Toll (2022); Wieschollek (2022) |
| Gewicht           | E-Scooter ist schwer zu kontrollieren und manövrieren                                                                                                 | Weitere Gewichtsoptimierung des E-Scooters                      | Haddad et al. (2022); Wieschollek (2022)                                     |

**Beispiele aus dem Bereich Busse**

| Aspekt             | Problem                                                                                                                                                | Lösungsvorschlag                                                                                 | Quelle                   |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Haltemöglichkeiten | Haltegriffe sind häufig sehr hoch angebracht; Frauen können sie tlw. nicht oder nur schwer erreichen                                                   | Haltegriffe/-stangen bis zum Boden verlängern, mehr Stangen mit unterschiedlichen Höhen einbauen | Hwangbo et al. (2015)    |
| Sitzgelegenheiten  | Schwangere Frauen brauchen leicht erreichbare, breitere Sitze, Sitzmöglichkeiten nahe Kinderwagen-Abstellplätzen fehlen oft                            | Breite Sitze in der Nähe von Kinderwagen-Abstellbereich                                          | Aarhaug, Elvebakk (2015) |
| Ein-/ Ausstieg     | Stufe zwischen Bordstein und Bus ist häufig für kleine Menschen oder Personen mit Kinderwagen zu hoch                                                  | Ein- und Ausstieg mithilfe Niveau-regulierung erleichtern und/ oder Einsatz von Niederflrbusen   | Hanlon (2000)            |
| Enge Gänge         | Enge Gänge können Frauen verunsichern, wenn der Bus voll ist. Geringere Körpergrösse erlaubt keine Sicht, weshalb ein bedrängtes Gefühl entstehen kann | Beleuchtung verbessern, Gänge breiter, Sichtbarkeit erhöhen z.B. durch tiefe Fenster             |                          |
| Haltewunsch-Knopf  | Haltewunschknopf befindet sich an Positionen, die nicht immer leicht zu erreichen sind                                                                 | Haltewunschknopf auf niedriger Höher anbringen                                                   | Hwangbo et al. (2015)    |

|                                            |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                  |                                              |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Sexualisierte Gewalt                       | Überfüllte Busse begünstigen sexualisierte Gewalt                                                                                                                | Sicherheitspersonal, Überwachungskameras, Notknöpfe, mehr Licht/ Überschaubarkeit, Werbekampagnen zur Aufklärung | Gekoski et al. (2015); Gekoski et al. (2017) |
| Beispiele aus dem Bereich Flugzeug         |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                  |                                              |
| Aspekt                                     | Problem                                                                                                                                                          | Lösungsvorschlag                                                                                                 | Quelle                                       |
| Platzangebot                               | Enge Räume fördern das Unwohlsein auf der Reise, Frauen mit Kindern auf dem Arm sowie grossem Handgepäck sind besonders betroffen                                | Mehr Platz, ggf. Familienbereiche                                                                                | Wang et al. (2021)                           |
| Sitze                                      | Flugzeuge werden eng bestuhlt und Sitze sind häufig zu eng, da angepasst auf die Hüftbreite von Männern                                                          | Breitere Sitze und luftigere Bestuhlung                                                                          | Miller et al. (2019)                         |
| Toiletten                                  | Zu wenig Toiletten, enge Toiletten v.a. für Frauen mit Kindern o. Schwangere                                                                                     | Mehr und geräumigere Toiletten                                                                                   | Cui et al. (2020)                            |
| Sexualisierte Gewalt                       | Sexualisierte Gewalt in Flugzeugen nimmt zu; sehr wenig Platz, was v.a. für Frauen unangenehm ist, da Frauen ein anderes Empfinden von persönlichen Räumen haben | Mehr Raum anbieten                                                                                               | Lucas (2021)                                 |
| Frauen werden nicht als Zielgruppe erkannt | (Business-)Fliegen wird männlich gedacht und Frauen nicht als Zielgruppe erkannt                                                                                 | Zielgruppe um (Business-) Frauen erweitern                                                                       | Westwood et al. (2000)                       |

Referenzen der Beispielsammlung zur Illustration des Mobility Design Gender Gaps

AARHAUG, J.; ELVEBAKK, B. (2015): The impact of Universally accessible public transport – a before and after study. *Transport Policy*, 44, S. 143–150.

ABBASI, A.M.; DARVISHI, E.; RODRIGUES, M. A.; SAYEHMIRI, K. (2022): Gender differences in cognitive performance and psychophysiological responses during noise exposure and different workloads. *Applied Acoustics*, 189, 108602.

AMMEL, R. (2023): Schwangerschaftsgurte im Test: Keiner hält, was er verspricht. ADAC; <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/ausstattung-technik-zubehoer/ausstattung/schwangerschaftsgurte-auto/>.

BEST, H.; LANZENDORF, M. (2005): Division of labour and gender differences in metropolitan car use: An empirical study in Cologne, Germany. *Journal of Transport Geography*, 13 (2), S. 109–121.

BISHOP, P.; CURETON, K.; COLLINS, M. (1987): Sex difference in muscular strength in equally-trained men and women. *Ergonomics*, 30 (4), Article 4, S. 675–687.

CECCATO, V.; PAZ, Y. (2017): Crime in São Paulo’s metro system: Sexual crimes against women. *Crime Prevention and Community Safety*, 19, S. 211–226.

CUI, M.; WANG, T.; PAN, Z.; NI, L. (2020): Definition of People with Impediments and Universality Evaluation of Public Service in Airport Travel Scenarios. In MARCUS, A.; ROSENZWEIG, E. (Hrsg.), *Design, User Experience, and Usability: Design for Contemporary Interactive Environments, Lecture Notes in Computer Science*. Springer International Publishing, S. 623–639.

DAUS, C. (2022): *Gendergap in der Mobilität – Viele Frauen meiden E-Scooter – Warum das ein Problem ist*. Schweizer Radio und Fernsehen (SRF); <https://www.srf.ch/wissen/mobilitaet/gendergap-in-der-mobilitaet-viele-frauen-meiden-e-scooter-warum-das-ein-problem-ist>.

DUNCKEL-GRAGLIA, A. (2013): Women-only transportation: How «pink» public transportation changes public perception of women’s mobility. *Journal of Public Transportation*, 16 (2), S. 85–105.

DRATVA, J.; ZEMP, E.; DIETRICH, D.F. (2010): Impact of road traffic noise annoyance on health-related quality of life: results from a population-based study. *Quality of Life Research*, 19, S. 37–46.

ESAT, V.; ACAR, B.S. (2012): Effects of Table Design in Railway Carriages on Pregnant Occupant Safety. *International Journal of Crashworthiness*, 17 (3), S. 337–343.

- GEKOSKI, A.; GRAY, J. M.; HORVATH, M. A. H.; EDWARDS, S.; EMIRALI, A.; ADLER, J. R. (2015): *What works in reducing sexual harassment and sexual offences on public transport nationally and internationally: a rapid evidence assessment*. Middlesex University; British Transport Police; Department for Transport; <http://eprints.mdx.ac.uk/15219/>.
- GEKOSKI, A.; GRAY, J. M.; ADLER, J. R.; HORVATH, M. A. (2017): The prevalence and nature of sexual harassment and assault against women and girls on public transport: an international review. *Journal of Criminological Research, Policy and Practice*, 3(1), S. 3–16.
- GRIFFITH, R. (2017): Mothers with babies in prams can occupy wheelchair spaces on buses. *British Journal of Midwifery*, 25(8), S. 538–539.
- GRÜEN, R. E.; GÜNZKOFER, F.; BUBB, H. (2015a): Anatomische und anthropometrische Eigenschaften des Fahrers. In *Automobilergonomie. ATZ/MTZ-Fachbuch*. Wiesbaden: Springer Vieweg.
- GRÜEN, R. E.; GÜNZKOFER, F.; BUBB, H. (2015b): Methoden der ergonomischen Fahrzeugentwicklung. In *Automobilergonomie. ATZ/MTZ-Fachbuch*. Wiesbaden: Springer Vieweg.
- HADDAD, H.; SANDERSON, N.; GOODMAN, J. (2022): Shared e-scooters and gender equity – Learning from women’s perceptions and experiences. *voi*; [https://www.voi.com/wp-content/uploads/2022/05/Voi\\_Gender-Equity-Report\\_2022-1.pdf](https://www.voi.com/wp-content/uploads/2022/05/Voi_Gender-Equity-Report_2022-1.pdf).
- HANLON, S. (2000): Where do Women Feature in Public Transport? In ROSENBLOOM, S. (Hrsg.), *Women’s travel issues*. United States: Federal Highway Administration, S. 647–664; <https://www.fhwa.dot.gov/ohim/womenos/chap34.pdf>.
- HARTIGAN, S. M.; BONNET, K.; CHISHOLM, L.; KOWALIK, C.; DMOCHOWSKI, R. R.; SCHLUNDT, D.; REYNOLDS, W. S. (2020): Why do women not use the bathroom? Women’s attitudes and beliefs on using public restrooms. *International journal of environmental research and public health*, 17(6), S. 2053.
- HINTRINGER, H. (2010): Parametrisch assoziative Methoden für konzeptionelle Ergonomie-Untersuchungen in der Automobilentwicklung (unveröffentlichte Diplomarbeit, Fahrzeugtechnik). Graz: Universität Graz.
- HWANGBO, H.; KIM, J.; KIM, S.; JI, G. Y. (2015): Toward Universal Design in Public Transportation Systems: An Analysis of Low Floor Bus Passenger Behavior with Video Observations. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 25(2), S. 183–197.
- JÜRGENS, H. W.; MATZDORFF, I.; WINDBERG, J. (1998): Arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse: Forschungsergebnisse für die Praxis: Internationale anthropometrische Daten als Voraussetzungen für die Gestaltung von Arbeitsplätzen und Maschinen. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.
- KADOMO (2023): *Pedalerhöhungen. Näher dran am Geschehen*. kadomo; <https://www.kadomo.de/pedalanpassung.html>.
- KARJALAINEN, S. (2012): Thermal comfort and gender: a literature review. *Indoor air*, 22(2), S. 96–109.
- KIM, H. (2021): Service design for public transportation to address the issue of females’ fear of crime. *Transportation*, 48(1), S. 167–192.
- KINSKY, T.; KLEESSEN, C. (2022): Weibliche Dummies und Insassendummies für das autonome Fahren. *ATZ Automobiltech*, 124, S. 28–33.
- KULLGREN, A.; STIGSON, H.; KRAFFT, M. (2013): Development of whiplash associated disorders for male and Female car occupants in cars launched since the 80s in different impact directions. In 2013 IRCOBI Conference Proceedings – International Research Council on the Biomechanics of Injury.
- LINDER, A.; SVEDBERG, W. (2019): Review of average sized male and female occupant models in European regulatory safety assessment tests and European laws: Gaps and bridging suggestions. *Accident, Analysis and Prevention*, 127, S. 156–162.
- LUCAS, K. T. (2021): In-Flight Sexual victimization in the #METOO Era: A content analysis of media reports. *American Journal of Criminal Justice*, 46(1), S. 130–148.
- LOTH, M.; MOLENBROEK, J. F. M.; VAN ELJK, D. J. (2018): Hand luggage in the train toilet. *Work*, 59(3), S. 387–399.
- MASULLO, M.; RUGGIERO, G.; ALVAREZ FERNANDEZ, D.; IACHINI, T.; MAFFEI, L. (2021): Effects of urban noise variability on cognitive abilities in indoor spaces: Gender differences. *Noise & Vibration Worldwide*, 52(10), S. 313–322.
- MCGWIN JR, G.; RUSSELL, S. R.; RUX, R. L.; LEATH, C. A.; VALENT, F.; RUE, L. W. (2004): Knowledge, beliefs, and practices concerning seat belt use during pregnancy. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 56(3), S. 670–675.
- MEIER, J.; BOCHER, E. J.; WENDRICH, W. (1992): Insassensimulation zur CAE-gestützten Ergonomieauslegung. In DIRSCHMID, W. (Hrsg.), *Rechenmethoden in der Fahrzeugentwicklung. Fortschritte der Fahrzeugtechnik*, Vol. 12. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag.
- MILLER, E.; LAPP, S.; PARKINSON, M. B. (2019): The effects of seat width, load factor, and passenger demographics on airline passenger accommodation. *Ergonomics*, 62(2), S. 330–341.
- SANDERS, R. L.; BRANION-CALLES, M.; NELSON, T. A. (2020): To scoot or not to scoot: Findings from a recent survey about the benefits and barriers of using E-scooters for riders and non-riders. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 139, S. 217–227.
- SEEGER, H. (2014): Kundenorientierte Designs aus Fahrzeugbaukästen. In SEEGER, H., *Basiswissen Transportation-Design*. Verschiedenen Körpergrößen: (13.3.3 Größenstufung von Baureihen

- nach Körpergrößen). Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 279–280.
- SMITH, M. J. (2008): Addressing the security needs of women passengers on public transport. *Security Journal*, 21, S. 117–133.
- TANAKA, K.; MOTOZAWA, Y.; TAKAHASHI, K.; MAKI, T.; NAKAMURA, M.; HITOSUGI, M. (2022): Severity of placental abruption in restrained pregnant vehicle drivers: Correct seat belt use confirmed by finite element model analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19 (21): 13905.
- TOLL, M. (2022): Study shows there's a gender gap in electric scooters, and it's a safety concern. Here's why. *Elektrek*; <https://electrek.co/2022/07/21/gender-gap-electric-scooters/>.
- WANG, J.; XIANG, Z.; ZHI, J.; CHEN, J.; HE, S.; DU, Y. (2021): Assessment method for civil aircraft cabin comfort: contributing factors, dissatisfaction indicators, and degrees of influence. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 81, S. 103045.
- WESTWOOD, S.; PRITCHARD, A.; MORGAN, N. (2000): Gender-blind Marketing: Businesswomen's perceptions of airline services. *Tourism Management*, 21 (4), S. 353–362.
- WIESCHOLLEK, C. (2022): Wer fährt eigentlich E-Scooter? Studie zeichnet ein klares Bild. *t3n*; <https://t3n.de/news/studie-wer-faehrt-e-scooter-differenzen-1476895/>.
- ZHANG, M.; ZHAO, P.; TONG, X. (2022): Constructing women's immobility: Fear of violence and Women's constricted nocturnal travel behaviour. *Travel behaviour and society*, 26, S. 178–192.

## Corresponding author:

Dr. Laura Gebhardt  
Deutsches Zentrum für Luft- und  
Raumfahrt (DLR)  
Institut für Verkehrsforschung  
Rudower Chaussee 7  
12489 Berlin, Deutschland  
[laura.gebhardt@dlr.de](mailto:laura.gebhardt@dlr.de)

Sophie Isabel Nägele  
Deutsches Zentrum für Luft- und  
Raumfahrt (DLR)  
Institut für Verkehrsforschung  
Rudower Chaussee 7  
12489 Berlin, Deutschland

Mascha Brost  
Deutsches Zentrum für Luft- und  
Raumfahrt (DLR)  
Institut für Fahrzeugkonzepte  
Pfaffenwaldring 38–40  
70569 Stuttgart, Deutschland