

# Identifikation geschlechterspezifischer Mobilitätsbarrieren anhand einer drittvariablen-gestützten Mobilitätsverhaltensanalyse

*Christine Lindner, Daniel Horn, Conny Louen*

(Dipl.-Ing. Christine Lindner, Institut für Stadtbauwesen und Stadtverkehr RWTH Aachen, lindner@isb.rwth-aachen.de)

(Dipl.-Ing. Daniel Horn, Institut für Stadtbauwesen und Stadtverkehr RWTH Aachen, horn@isb.rwth-aachen.de)

(Dr.-Ing. Conny Louen, Institut für Stadtbauwesen und Stadtverkehr RWTH Aachen, louen@isb.rwth-aachen.de)

## 1 ABSTRACT

Eine wesentliche Qualitätsanforderung an Smart Cities stellt die sozial nachhaltige Entwicklung der städtischen Infrastruktur dar. Insbesondere die Bereitstellung von Verkehrsinfrastrukturen und Mobilitätsangeboten ist auf bestehende Nutzerbedürfnisse auszurichten und unterliegt dadurch Anforderungen hoher Diversität. Schlüssel zu einer sozial nachhaltigen Mobilität ist die Sicherstellung einer hinreichenden Erreichbarkeit relevanter Ziele, wie Arbeitsplätzen, Bildungs- und Versorgungseinrichtungen oder Freizeitangeboten für alle Personengruppen. Personengruppen können in der Ausübung ihrer Mobilität jedoch durch gruppenspezifische Barrieren eingeschränkt werden. Für Menschen im Rollstuhl können beispielsweise Hochborde, Treppen oder nicht-barrierefreie ÖPNV-Zugangspunkte Barrieren bilden. Menschen mit Migrationshintergrund und begrenzten Deutschkenntnissen können hingegen durch deutschsprachige Fahrgastinformationen in Ihrer Mobilität beschränkt sein. Analog ist davon auszugehen, dass spezifische Barrieren bei der Realisierung geschlechterspezifischer Mobilitätsbedürfnisse vorliegen. Um Männer und Frauen gleichwertige Mobilitätschancen zu ermöglichen, müssen ihre jeweiligen Zugangsvoraussetzungen und Mobilitätsbedürfnisse erkannt und ihre spezifischen Barrieren identifiziert werden. Daher wurde am Institut für Stadtbauwesen und Stadtverkehr anhand der Mobilitätshebung „Mobilität in Deutschland 2008“ eine umfassende Analyse des geschlechtsspezifischen Mobilitätsverhaltens durchgeführt. Die Analyse erfolgte in zwei aufeinander aufbauenden Stufen. In einer ersten Stufe wurde eine statistisch-deskriptive Analyse der Daten vorgenommen, in der unterschiedliche Mobilitätskennwerte untersucht wurden. Anschließend wurden die gewonnenen Ergebnisse in einer zweiten Stufe durch eine Drittvariablenkontrolle validiert. Anhand der Ergebnisse wurden Personengruppen identifiziert, für die geschlechtsspezifische Unterschiede im Mobilitätsverhalten deutlich stärker auftreten, als in der Gesamtstichprobe. Dabei handelte es sich um Personen, die in einem Haushalt mit Kindern bis 14 Jahren leben, Personen ohne Hochschulabschluss, Rentner und Pensionäre, sowie Personen mit mobilitätseinschränkender Behinderung.

## 2 EINLEITUNG

Personengruppen weisen gruppenspezifische Mobilitätsbedürfnisse auf, die mit unterschiedlichen Barrieren bei der Realisierung dieser Bedürfnisse korrespondieren. Die Einbeziehung unterschiedlicher Nutzerbedürfnisse stellt daher eine Grundlage zur Planung smarter Infrastrukturen dar. Zielgruppenspezifische Belange sind zu erfassen und planerisch zu berücksichtigen. Vorreiter bei der Entwicklung geeigneter Verkehrs- und Mobilitätsangebote für alle Bevölkerungsgruppen war die 2003 von der britischen Regierung veröffentlichte Studie „Making the Connections: Final Report on Transport and Social Exclusion“. Die Studie basiert auf fünf Fallstudien, die sowohl in ländlichen als auch urbanen Regionen Großbritanniens durchgeführt wurden. Das zentrale Ergebnis der Studie ist der Nachweis eines Zusammenhangs zwischen der Anbindung eines Quartiers an Ziele wie den Arbeits- und Ausbildungsplatz, Gesundheitsvorsorgeeinrichtungen, Einkaufsmöglichkeiten und Freizeitaktivitäten und der sozialen Exklusion der Einwohner [Social Exclusion Unit 2003, S.2]. Der Fokus der Studie liegt nicht auf der Evaluation des tatsächlichen Mobilitätsverhaltens der Teilnehmer, sondern in der Prüfung der Erreichbarkeit relevanter Ziele. Damit wurde der Begriff „Erreichbarkeit“ („Accessibility“) als wesentlicher Indikator für die sozialgerechte Planung von Mobilitätsangeboten und Verkehrsinfrastruktur anhand folgender Definition etabliert [Social Exclusion Unit 2003, S.2]. Erreichbarkeit umfasst hier die Widerstände Kosten, Zeit und Komfort sowie Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit und Sicherheit des Verkehrsmittels. Die inn persönlichen Entscheidungen begründete Komponenten des Mobilitätsverhaltens werden hier nicht erfasst oder durch verkehrsplanerische Maßnahmen beeinflusst. Der Vorteil der Betrachtung von Erreichbarkeit gegenüber der Betrachtung des Verkehrsverhaltens liegt entsprechend darin, dass eigenverantwortliche Entscheidungen, die Personen aufgrund ihrer komplexen Lebenssituationen treffen, nicht bewertet werden. Die mobilitätsbezogene, soziale Exklusion einer Person wird stattdessen aus dem Spannungsfeld zwischen der

räumlichen Distribution relevanter Ziele, ihrer verkehrlichen Anbindung, dem Vermögen der Person die Anbindung zu nutzen, sowie persönlichen Plänen, Vorlieben und Umständen abgeleitet [Kaufmann et al. 2004, S.750].

Dem Vorteil der Unabhängigkeit der Erreichbarkeitsplanung gegenüber persönlichen Entscheidungsprozessen stehen große Hürden bei der Evaluation der Maßnahmenwirksamkeit entgegen. Bislang liegen für die Bundesrepublik Deutschland keine Erhebungen vor, die Auswirkungen von Maßnahmen der Erreichbarkeitsverbesserung auf unterschiedliche soziale Gruppen in repräsentativem Umfang evaluieren. Dies ist vor allem auf die hohe Sensibilität der benötigten Daten zurückzuführen, da für eine Bemessung der Erreichbarkeit von Aktivitätenstandorten für vulnerable, soziale Gruppen sowohl georeferenzierte Daten zu Wohn- und Arbeitsstandorten, umgebenden Dienstleistungs- und Versorgungseinrichtungen, als auch persönliche Angaben zu erfassen sind. Die adressgenaue Zuordnung von Informationen, wie dem Haushaltseinkommen oder mobilitätseinschränkenden Behinderungen, ist ethisch problematisch und vermindert die Teilnahmebereitschaft entsprechender Erhebungen. Aufgrund des bislang ungelösten Problems der Datengenerierung eignet sich der für die Verkehrsplanung typische Kreislauf der Maßnahmenplanung, Umsetzung und Wirkungskontrolle als Grundlage für die Wirkungsabschätzung ähnlicher Maßnahmen nicht für solche Fälle, in denen Erreichbarkeitsverbesserungen zielgruppenscharf bestimmt werden sollen. Die Evaluation der sozialgerechten Gestaltung von Mobilitätsangeboten wird daher im Folgenden anhand des Verkehrsverhaltens durchgeführt, auch wenn theoretischen Ansprüchen somit nicht optimal entsprochen wird.

Ein soziodemographischer Faktor, dessen Einfluss auf Mobilitätsmuster diskutiert wird, ist das Geschlecht. Die Gleichstellung der Geschlechter stellt einen der europäischen Grundwerte dar und wird von allen politischen Ebenen Europas vorangetrieben [Europäische Kommission 2011, S.3]. Regelmäßige Prüfungen der Verkehrsinfrastruktur und Mobilitätsangebote auf eine geschlechtergerecht ausgelegte Nutzbarkeit sind aufgrund dessen zur Bereitstellung gleichwertiger Mobilitätsmöglichkeiten notwendig. Das Geschlecht eines Menschen setzt sich aus biologisch bedingten, universell vorhandenen Geschlechtsunterschieden und empfundenen, sozial bedingten Merkmalen zusammen [Pschyrembel 2013, S. 769]. Die Differenzierung zwischen biologischen und sozialen Geschlechtsunterschieden ist eine Grundlage für gleichstellungspolitische Maßnahmen, da sozial bedingte Geschlechterunterschiede, im Gegensatz zu biologisch bedingten, veränderlich und dadurch beeinflussbar sind [Bergmann und Pimminger 2004, S.18]. Rollenbilder unterliegen einem stetigen gesellschaftlichen Wandel. Die sich dadurch ändernden Aktivitätenmuster haben einen direkten Einfluss auf das Mobilitätsverhalten, was fortlaufend veränderliche Anforderungen an Mobilitätsangebote und Verkehrsinfrastrukturen bedingt.

### 3 DATENBASIS

Die Datenbasis der Auswertungen bilden die Ergebnisse der Erhebung „Mobilität in Deutschland 2008“ (MiD 2008). In der MiD 2008 wurde das Mobilitätsverhalten der bundesdeutschen Bevölkerung letztmalig erfasst. Bei der Verwendung des Datensatzes, handelt es sich um die Nutzung einer sekundärstatistischen Erhebung. Die verwendeten Daten wurden nicht für die vorliegende Auswertung erhoben, eignen sich aufgrund der umfangreichen Abbildung der Soziodemographie und des Mobilitätsverhaltens der Erhebungsteilnehmer dennoch für die Untersuchung der bestehenden Forschungsziele. Da der Datensatz im Jahr 2008 erhoben wurde, ist die uneingeschränkte Übertragbarkeit der Ergebnisse auf das aktuelle Jahr nicht gegeben. Die Forschungsergebnisse sollten nach der Veröffentlichung der Erhebungsergebnisse der in 2016 startenden MiD 2016 mit aktuellen Daten überprüft werden.

Die Mobilitäts-erhebung „Mobilität in Deutschland 2008“ wurde durch das Bundesverkehrsministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung in Auftrag gegeben und gemeinsam vom „Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH“ (infas), sowie dem Institut für Verkehrsforschung am „Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.“ (DLR) durchgeführt. Die Erhebung wurde in zwei aufeinanderfolgenden Phasen durchgeführt [INFAS 2010, S.8]. Phase 1 bestand aus einer Haushaltsbefragung, in der haushaltsbezogene Daten erfasst wurden. In Phase 2 wurden personen- und wegbezogene Daten erhoben.

### 4 METHODEN

Die Analyse der Datenbasis erfolgte in zwei Stufen. Bei der bivariaten Analyse (Stufe 1) wurden Abhängigkeitsstrukturen von jeweils zwei Variablen untersucht. Bei der multivariaten Analyse (Stufe 2)

wurden Drittvariablen in die Analyse miteinbezogen. Das Geschlecht wird bei allen Auswertungen als unabhängige Variable betrachtet und mit jeweils einer Mobilitätskenngröße, als abhängiger Variable, kombiniert untersucht. Folgende Mobilitätskenngrößen wurden als abhängige Variablen betrachtet:

- Wegezweck,
- Wegehäufigkeit,
- Modal Split,
- Wegedauer,
- Tageswegedauer,
- Startzeit,
- Wegelänge und
- Tageswegelänge.

Für die jeweiligen Kombinationen aus unabhängiger und abhängiger Variable wurden Häufigkeitsverteilungen sowie Lage- und Streuungsparameter ermittelt. Die bivariate Analyse erfolgt unter Berücksichtigung sämtlicher erhobener Ausprägungen.

Im Unterschied dazu wurden in der multivariaten Analysestufe Ausprägungen der abhängigen Variablen aggregiert. Für alle in Stufe 1 identifizierten signifikanten Zusammenhänge wurden in Stufe 2 Drittvariablenkontrollen durchgeführt, mit denen Einflüsse weiterer soziodemographischer Merkmale auf die festgestellten, bivariaten Zusammenhänge untersucht wurden. Die Drittvariablen können Zusammenhänge zwischen dem Geschlecht und einer Mobilitätskenngröße jeweils abschwächen oder verstärken oder keinen Einfluss auf den Zusammenhang ausüben. Für den Kontext der Geschlechtergleichstellung sind Fälle, bei denen der Zusammenhang zwischen dem Geschlecht und einem Mobilitätskennwert durch eine Drittvariable verstärkt werden, von besonderer Relevanz. An ihnen lassen sich Personengruppen identifizieren, für die sich das Mobilitätsverhalten von Männern und Frauen, verglichen mit der übrigen Stichprobe, stärker unterscheidet.

Bei der Untersuchung von Stichprobenerhebungen, besteht die Möglichkeit, dass für die Stichprobe analytisch festgestellte Zusammenhänge durch Auswahlverzerrungen bei der Stichprobenziehung erzeugt wurden und nicht für die Grundgesamtheit existieren [JANSSEN 2012, S. 259]. Da die vorliegende Datenbasis eine Stichprobenerhebung darstellt, ist eine Absicherung der Übertagbarkeit der Ergebnisse auf die Grundgesamtheit notwendig. Bei zufallserhobenen Stichproben, ist die Absicherung, gegenüber zufallsbedingten Ergebnissen, mit einem Signifikanztest möglich. Für Untersuchungen bei denen die statistische Signifikanz von Zusammenhängen zweier Variablen geprüft werden soll und die abhängige Variable ein kategoriales Skalenniveau aufweist, ist der  $\chi^2$ -Unabhängigkeitstest durchführbar [JANSSEN 2012, S. 259]. Die Prüfgröße  $\chi^2$  ist ein Maß für den Grad der Abweichungen der erwarteten Häufigkeiten  $e_{ij}$  von den beobachteten Häufigkeiten  $n_{ij}$  einer Kontingenztabelle [JANSSEN 2012, S. 260].

$$\chi^2 = \sum_i \sum_j \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

Das Ergebnis des  $\chi^2$ -Unabhängigkeitstests ist die Aussage, ob ein Zusammenhang, der in einer Stichprobe erkannt worden ist, mit einem festgelegten Signifikanzniveau auch in der Grundgesamtheit zu erwarten ist. Mit einem  $\chi^2$ -Unabhängigkeitstests ist keine Aussage über die Stärke eines Zusammenhangs möglich. Kennwerte, die den Grad des Zusammenhangs zweier Variablen quantitativ abbilden, werden als Assoziationsmaße bezeichnet [JANSSEN 2012, S. 266]. Die Eignung eines Assoziationsmaßes für die Beschreibung eines Zusammenhangs ist vom Skalenniveau der betrachteten Variablen abhängig. Da die, in der Analyse betrachteten, Variablen nominal oder ordinal skaliert vorliegen, wird für die multivariate Analyse das Assoziationsmaß „Cramers V“ gewählt. Dabei handelt es sich um einen  $\chi^2$ -basierten Kennwert, der für nominal skalierte Variablen mit beliebig vielen Merkmalsausprägungen geeignet ist [JANSSEN 2012, S. 267].

$$V = \sqrt{\frac{\chi^2}{n(k-1)}}$$

n: Stichprobenumfang, k: Minimum der Anzahl der Reihen und Spalten der betrachteten Kontingenztabelle

Das Cramers V ist ein normiertes Assoziationsmaß, mit einem möglichen Wertebereich zwischen 0 und 1 [JANSSEN 2012, S. 267]. Der Wert 0 indiziert, dass die betrachteten Variablen voneinander unabhängig sind. Bei einem Wert von 1 besteht ein perfekter Zusammenhang [JANSSEN 2012, S. 266].

Die multivariate Analyse erfolgt in Form von Drittvariablenkontrollen. Drittvariablenkontrollen ermöglichen die Identifikation des Einflusses dritter Variablen auf den Zusammenhang zwischen einer unabhängigen und einer abhängigen Variable. Sie stellen somit ein Instrument zur Prüfung der Gültigkeit bivariater Zusammenhänge dar. Bei der Drittvariablenkontrolle lässt sich nur der Einfluss von Variablen untersuchen, die in der Datenbasis abgebildet sind. Für einen weitreichenden Ausschluss von Drittvariableneinflüssen bei der Untersuchung bivariater Zusammenhänge sind potenzielle Drittvariablen in der zugrundeliegenden Erhebung zu erfassen. Die Identifikation potenziell beeinflussender Drittvariablen muss bereits im Rahmen der Erhebungserstellung, anhand theoretischer Überlegungen zu inhaltlichen Zusammenhängen verschiedener Merkmale erfolgen. Da in der vorliegenden Arbeit auf eine sekundärstatistische Datenbasis zurückgegriffen wird, sind Drittvariablenkontrollen nur bezüglich der erhobenen Merkmale der MiD 2008 möglich.

Das Vorgehen bei der Drittvariablenkontrolle ist abhängig von der Skalierung der betrachteten Variablen. In der vorliegenden Analyse besitzen sowohl die unabhängige Variable „Geschlecht“ als auch die betrachteten Drittvariablen ein kategoriales Skalenniveau. Die als abhängige Variablen untersuchten Mobilitätskennwerte liegen ebenfalls kategorial vor, da sie entweder nominal oder ordinal skaliert werden. Für kategoriale Variablen ist die „erweiterte Tabellenanalyse“ eine geeignete Methode der Drittvariablenkontrolle [KÜHNEL UND KREBS 2001, S.463].

Das Vorgehen bei der erweiterten Tabellenanalyse erfolgt in drei Schritten [KÜHNEL UND KREBS 2001, S.463]:

- Berechnung der Assoziation zwischen der unabhängigen Variable X und der abhängigen Variable Y, mittels einer Kontingenztabelle, ohne Betrachtung der untersuchten Drittvariablen Z (Marginaltabelle),
- Berechnung der Assoziation zwischen der unabhängigen Variable X und der abhängigen Variable Y, mittels Kontingenztabelle, unter Betrachtung der untersuchten Drittvariablen Z (Partialtabellen) und
- Vergleich der Ergebnisse aus Schritt 1 und Schritt 2.

Für jede Merkmalsausprägung der betrachteten Drittvariablen wird jeweils eine Partialtabelle mit unabhängiger und abhängiger Variable erstellt [KÜHNEL UND KREBS 2001, S.465]. Die Untersuchungseinheiten einer Partialtabelle weisen demnach alle die gleiche Drittvariablenausprägung auf, können aber beliebige Ausprägungen bezüglich der abhängigen sowie unabhängigen Variablen annehmen..

## 5 ERGEBNISSE DER BIVARIATEN ANALYSE

Insgesamt ergaben sich aus der bivariaten Analyse die nachfolgenden, zentralen Erkenntnisse für die Unterschiede im Mobilitätsverhalten von Frauen und Männern. Die geringsten Abweichungen bestanden für die Merkmale „Startzeit des Weges“ und „Wegehäufigkeit“. Zwar sind Männer nachts etwas häufiger unterwegs als Frauen, insgesamt aber bestehen nur geringe Differenzen zwischen beiden Geschlechtern bei den Stunden des Wegebeginns. Bei der Wegehäufigkeit führen Frauen leicht häufiger fünf und mehr Wege pro Tag durch, Männer dafür häufiger zwischen zwei und vier Wegen. Für beide Subpopulationen ergibt sich ein Median von drei Wegen pro Tag und Person sowie Mittelwerte von 3,26 (Frauen) und 3,20 (Männer) Wegen pro Tag.

Größere, aber dennoch begrenzte Unterschiede ergeben sich für die übrigen erfassten Kennwerte. Wichtigste Einflussgröße ist dabei, mit dem Merkmal „Wegezzweck“, eine der erfassten Mobilitätskenngrößen selber. Wird zunächst die Häufigkeitsverteilung des Wegezzwecks betrachtet, zeigt sich, dass Männer häufiger erwerbstätigkeitsbedingte Wege zurücklegen (Wegezzwecke „Arbeit“ und „dienstlich“), Frauen dagegen häufiger familienarbeitsbedingt Wege (Wegezzwecke „Einkaufen“ und „Begleitung“). Dies spricht dafür,

dass die Aufgabenteilung in einigen Haushalten eher einer traditionellen Rollenaufteilung zwischen beiden Geschlechtern entspricht.

Der Hauptwegezweck, und damit auch dessen geschlechtsspezifische Unterschiede, wirkt sich auf die wegbezogenen Kenngrößen „Modal Split“ (vgl. Abb. 1), „Wegedauer“ und „Wegelänge“ aus. Während Frauen im Vergleich zu Männern häufiger zu Fuß gehen oder als MIV-Mitfahrer unterwegs sind, legen Männer ihre Wege deutlich häufiger als MIV-Fahrer zurück. Die Hauptwegezwecke mit den größten MIV-Anteilen sind dabei die berufsbedingten Zwecke „Arbeiten“ und „dienstlich“, jene Zwecke also die bei Männern einen größeren Anteil ausmachen, als bei Frauen. Der MIV-Modalsplit-Anteil der Männer liegt allerdings auch bei allen übrigen Wegzwecken jeweils über dem der Frauen.

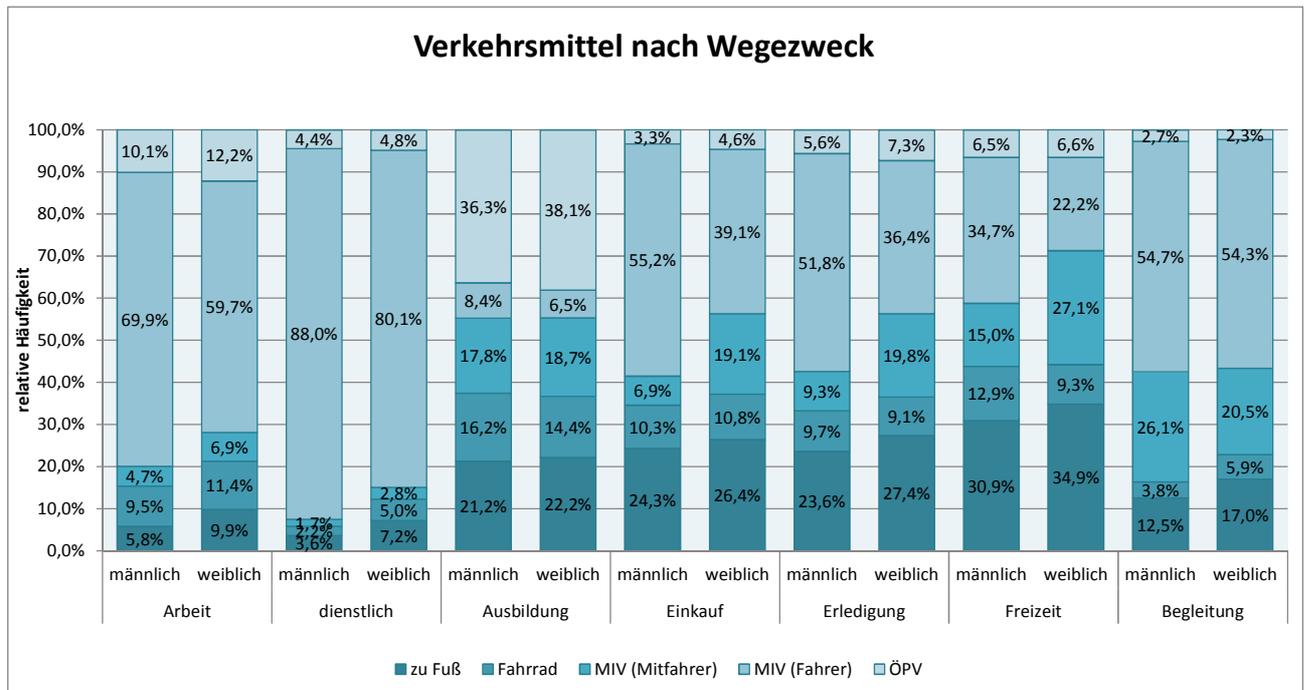


Abbildung 1 Modal Split nach Wegezweck (eigene Darstellung; Datenquelle: MiD 2008)

Der Median der Wegedauer liegt für beide Subpopulationen bei 15 Minuten pro Weg. Da von Männern jedoch häufiger einzelne sehr hohe Wegedauern absolviert werden, liegt das arithmetische Mittel der männlichen Subpopulation über dem der weiblichen Subpopulation. Die größten geschlechtsspezifischen Unterschiede im arithmetischen Mittel liegen für die berufsbezogenen Wegezwecke „Arbeit“ und „dienstlich“ vor. Für diese beiden Wegezwecke weisen Frauen einen niedrigeren Median auf als Männer.

Für die Wegelänge liegen bereits geschlechtsspezifische Unterschiede bei Betrachtung des Median vor. Der Median der männlichen Subpopulation liegt mit 3,80 km pro Weg rund ein Drittel über dem Wert der weiblichen Subpopulation (2,85 km). Damit liegt für die Wegelänge die größte geschlechtsspezifische Abweichung des robusten Lageparameters vor (vgl. Abb. 2).

Die Ergebnisse der wegbezogenen Mobilitätskenngrößen „Wegedauer“ und „Wegelänge“ finden sich auch in den korrespondierenden, personenbezogenen Kenngrößen „Tageswegedauer“ und „Tageswegelänge“ wieder. Die Tageswegedauer weist, analog zur Dauer der einzelnen Wege, für beide Subpopulationen den gleichen Median auf, allerdings einen niedrigeren Mittelwert für Frauen. Bei der Tageswegelänge dagegen liegen analog zur Länge der einzelnen Wege sowohl Median als auch Mittelwert bei Frauen niedriger als bei Männern. Die Abweichungen bezüglich des Medians, sowie des arithmetischen Mittels, für die weibliche Subpopulation, liegen bei der „Wegelänge“ sowohl absolut als auch relativ, stärker über dem der männlichen Subpopulation, als bei der „Wegedauer“. Die Wege von Männern weisen demnach im Vergleich mit den Wegen von Frauen deutlich stärkere Zuwächse bei der „Wegelänge“ als bei der „Wegedauer“ auf. Im Mittel legen Männer demnach größere Strecken pro Zeiteinheit zurück als Frauen.

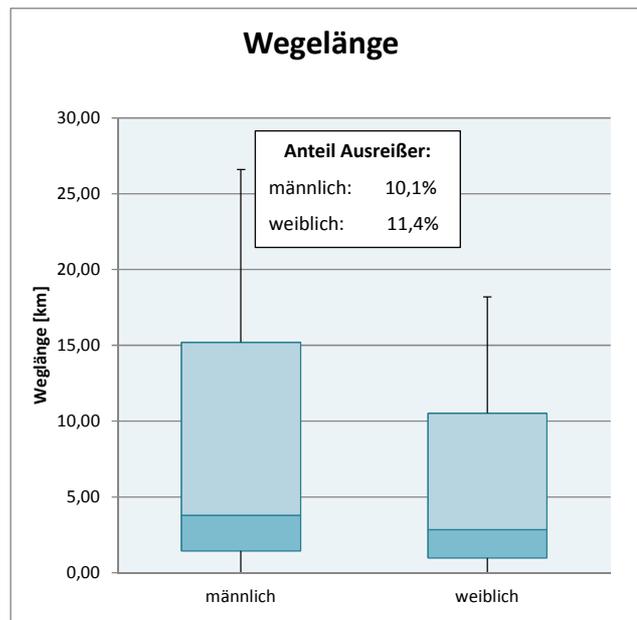


Abbildung 2 Weglängen - Boxplot (eigene Darstellung; Datenquelle: MiD 2008)

## 6 ERGEBNISSE DER MULTIVARIATEN ANALYSE

Ziel der multivariaten Analyse war die Erforschung des Einflusses weiterer soziodemographischer Merkmale auf den Zusammenhang zwischen Geschlecht und Mobilitätsverhalten. Im Rahmen der Kontrolle wurde die Stichprobe bezüglich jeder Drittvariablen jeweils in homogene Subpopulationen eingeteilt. Für jede Ausprägung einer Drittvariablen wurde demnach eine eigene Subpopulation durch Filterung des Gesamtdatensatzes gebildet. Innerhalb einer Subpopulation wiesen alle Untersuchungseinheiten dieselbe Drittvariablenausprägung auf. Die Assoziation zwischen Geschlecht und Mobilitätsverhalten kann innerhalb einzelner Subpopulationen stärker oder schwächer ausfallen, als in der Gesamtpopulation, oder unbeeinflusst bleiben.

Folgende soziodemographische Merkmale wurden als Drittvariablen untersucht:

- Lebensphase (Gibt den Stand der Erhebungsteilnehmer im Lebenszyklus an und bildet dadurch die Merkmale Alter sowie Art und Umfang der Berufstätigkeit kombiniert ab.),
- Kinder unter 14 Jahren im Haushalt (Es wird zwischen volljährigen Erhebungsteilnehmern unterschieden, die in einem Haushalt mit oder ohne Kinder unter 14 Jahren leben.),
- Kreistyp (Bildet den Wohnort auf Kreisebene nach Einwohnerdichte ab, in dem der Haushalt der Erhebungsteilnehmer lebt. Die Ausprägungen der Variablen entsprechen den vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) entwickelten Kreistypen.),
- Bildung (Gibt den höchsten formalen Bildungsabschluss der Erhebungsteilnehmer an. Schüler und Kinder im Vorschulalter sind nicht erfasst.),
- Führerscheinbesitz (Bildet den Führerscheinbesitz der Erhebungsteilnehmer ab. Dabei sind alle Führerscheinarten erfasst. Berücksichtigt werden nur Personen im fähigen Alter.),
- Kfz-Verfügbarkeit (Gibt die Kfz-Verfügbarkeit der Erhebungsteilnehmer sowohl als Fahrer wie auch als Mitfahrer für einen Stichtag an.),
- Behinderung (Gibt an, ob bei den Erhebungsteilnehmern eine mobilitätseinschränkende Behinderung vorliegt.) und
- Ökonomischer Status (Bildet das haushaltsbezogene, gewichtete Nettoeinkommen der Erhebungsteilnehmer ab.).

Für die Kennwerte „Wegehäufigkeit“ und „Startzeit des Weges“ wurde aufgrund des bereits ursprünglich geringen Zusammenhangs zum Merkmal Geschlecht auf eine weiterführende Drittvariablenanalyse verzichtet. Für die übrigen Mobilitätskenngrößen lieferte die Drittvariablenkontrolle je nach Kennwert und betrachtetem soziodemographischem Merkmal sehr unterschiedliche Einflüsse der Drittvariablen auf den

ursprünglichen Zusammenhang. Für einzelne Subpopulationen und Mobilitätskennwerte ergaben sich erheblich stärkere Zusammenhänge gegenüber dem Durchschnittswert, für andere aber auch deutlich verringerte Zusammenhänge.

Wichtigstes Ergebnis der Drittvariablenanalyse ist die Identifikation von Personengruppen, bei denen der Zusammenhang zwischen Geschlecht und Mobilitätskennwert deutlich stärker ausfällt, als bei der Gesamtstichprobe. Die Personengruppen, bei denen das Assoziationsmaß für mehrere Mobilitätskennwerte deutlich über dem Bezugswert ausfällt, sind

- Personen, die in einem gemeinsamen Haushalt mit Kindern unter 14 Jahren wohnen,
- Personen ohne Hochschulabschluss,
- Rentner und Pensionäre sowie
- Personen mit mobilitätseinschränkender Behinderung.

Innerhalb dieser Bezugsgruppen bestehen demnach stärkere geschlechtsspezifische Unterschiede in Bezug auf das Mobilitätsverhalten als in der Gesamtstichprobe.

Modalsplit	$\chi^2$ -Test	Cramers V	Differenz abs.	Differenz rel.
<b>Bezugswert</b>				
Bezugswert Geschlecht-Modalsplit			0,16	
<b>Lebensphase</b>				
Berufstätige(r) - Vollzeit	sign.	0,156	-0,004	-2,50%
Berufstätige(r) - Teilzeit	sign.	0,071	-0,089	-55,60%
Schüler	sign.	0,08	-0,08	-50,00%
Student	sign.	0,126	-0,034	-21,30%
Kind	sign.	0,051	-0,109	-68,10%
Hausfrau   Hausmann	sign.	0,09	-0,07	-43,80%
Rentner(in)   Pensionär(in)	sign.	0,36	0,2	125,00%
Sonstiges	sign.	0,178	0,018	11,30%
<b>Kinder unter 14 Jahren im Haushalt</b>				
Haush. ohne Kinder unter 14 J.	sign.	0,23	0,07	43,80%
Haush. mit Kindern unter 14 J.	sign.	0,137	-0,023	-14,40%
<b>Bildung</b>				
Hauptschule oder niedriger	sign.	0,291	0,131	81,90%
Realschule	sign.	0,193	0,033	20,60%
(Fach-)Hochschulreife	sign.	0,146	-0,014	-8,80%
(Fach-)Hochschulstudium	sign.	0,173	0,013	8,10%
<b>Behinderung</b>				
Person mit gesundh. Einschr.	sign.	0,292	0,132	82,50%
Person ohne gesundh. Einschr.	sign.	0,196	0,036	22,50%

Tabelle 1 exemplarische Drittvariablenkontrolle die Variable „Modal Split“ (eigene Darstellung; Datenquelle: MiD 2008)

## 7 FAZIT

In der bivariaten Analyse wurde das Vorhandensein geschlechtsspezifischer Unterschiede im Mobilitätsverhalten anhand der Mobilitätskennwerte Wegezweck, Wegehäufigkeit, Modal Split, Wegedauer, Tageswegedauer, Startzeit, Wegelänge und Tageswegelänge untersucht. Geschlechtsspezifische Unterschiede bei Wegehäufigkeiten und Startzeiten wurden dabei nicht festgestellt. Bei den übrigen Kennwerten ergaben sich begrenzte Unterschiede zwischen beiden Geschlechtern. Bei Betrachtung des Kennwerts „Wegezweck“ fällt auf, dass Männer häufiger Wege zurücklegen, die sich aus ihrer Erwerbstätigkeit ergeben. Bei Frauen treten dagegen öfter familienarbeitsbedingte Wege auf. Die Wegezwecke, mit dem höchsten MIV-Anteil bei beiden Geschlechtern, sind erwerbstätigkeitsbedingte Wege. Die geschlechtsspezifischen Unterschiede beim „Wegezweck“ wirken sich daher auch auf die Kennwerte „Modal Split“, „Wegedauer“ und „Wegelänge“ aus. Während Männer bei ihrer Verkehrsmittelwahl häufiger auf den MIV zurückgreifen, legen Frauen mehr Wege zu Fuß zurück. Bei dem Kennwert „Wegedauer“ fällt das arithmetische Mittel der Männer leicht höher aus, als das der Frauen. Das Ergebnis ist vor allem durch einzelne Wegedauern im hohen Wertebereich bedingt, die sich bei Männern durch erwerbstätigkeitsbedingte Wege ergeben. Auch bei der Wegelänge äußert sich der Einfluss

erwerbstätigkeitsbedingter Wege, die die Wegezwecke mit den höchsten Wegelängen darstellen. Die Werte der Männer liegen hier leicht über denen der Frauen. Die Ergebnisse der wegbezogenen Mobilitätskenngrößen „Wegedauer“ und „Wegelänge“ spiegeln sich auch in den personenbezogenen Kenngrößen Tageswegedauer und Tageswegelänge wieder, die bei Männern ebenfalls leicht höher ausfallen.

Der Einfluss des wegbezogenen Merkmals „Wegezweck“ auf die anderen erfassten Merkmale und deren geschlechtsspezifischen Unterschiede ist besonders relevant. Wäre im Rahmen dieser Arbeit eine Geschlechterungerechtigkeit bezüglich der betroffenen Mobilitätskenngrößen festgestellt worden, läge der eigentliche Auslöser für die Ungleichheit nicht im Mobilitätsangebot sondern in den Wegezwecken und damit den Tätigkeitsprogrammen der Befragten begründet. Allgemeiner ausgedrückt wäre die eigentliche Ursache durch die Lebensentwürfe der Befragten und noch allgemeiner formuliert durch gesellschaftlich geprägte Rollenbilder bestimmt. Auf diesen Ebenen wären in diesem Fall auch Ziele und Maßnahmen der Geschlechtergleichstellung zu planen und zu verankern und nicht etwa auf Ebene der Gestaltung von Mobilitätsangeboten. Vor der Entwicklung von Strategien und Maßnahmen zur Beseitigung mobilitätsangebotsbezogener Geschlechterungerechtigkeit sind demnach die zugrundeliegenden Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge identifizierter Ungerechtigkeiten zu betrachten. Dies sollte insbesondere zur grundlegenden Überprüfung der Eignung des Handlungsfelds Mobilität als Ansatzpunkt für wirksame Gegenmaßnahmen dienen, um unzweckmäßige Eingriffe zu vermeiden.

Die Identifikation besonders vulnerabler Personengruppen anhand der Drittvariablenanalyse war eines der zentralen Ergebnisse der Datenanalyse. Das durchschnittliche Mobilitätsverhalten innerhalb dieser Subpopulationen unterscheidet sich, hinsichtlich unterschiedlicher Mobilitätskennwerte, von dem der Gesamtstichprobe. Für die weitere Forschung im Bereich der mobilitätsbezogenen Geschlechtergerechtigkeit könnten sie als Teilmenge betrachtet werden, deren Mobilitätsverhalten es vertiefend zu untersuchen gilt. Die im bivariaten Analyseteil erfassten geschlechtsbezogenen Unterschiede könnten innerhalb der Gruppen verschärft bestehen. Insbesondere wären für weitere Untersuchungen die Ergebnisse der Drittvariablenkontrolle anhand weiterer Daten zu validieren, da die hier vorgenommenen Auswertungen auf einer sekundärstatistischen Erhebung basieren und damit die Anzahl der kontrollierbaren Variablen begrenzt ist.

## 8 LITERATURVERZEICHNIS

- BERGMANN N, Pimminger I: GeM-Praxishandbuch Gender Mainstreaming. GeM-Koordinationsstelle für Gender Mainstreaming im ESF.Wien, 2004.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION: Strategie für die Gleichstellung von Frauen und Männern 2010-2015. Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union. Luxemburg, 2011.
- INFAS: Mobilität in Deutschland 2008 – Ergebnisbericht. Bonn, 2010.
- JANSSEN J: Statistische Datenanalyse mit SPSS. 8. Auflage. Springer. Berlin, 2012.
- KAUFMANN V, Bergman M M, Joye D: Motility: mobility as capital. In: International Journal of Urban and Regional Research, 28(4), 745-756. 2004.
- KÜHNEL S M, Krebs D: Statistik für die Sozialwissenschaften. Grundlagen, Methoden, Anwendungen. Orig.-Ausg. Rowohlt-Taschenbuch-Verlag. Reinbek bei Hamburg, 2001.
- PSCHYREMBEL W: Psyhyrembel Klinisches Wörterbuch. 265., überarb. Aufl. De Gruyter. Berlin, 2013.
- SOCIAL EXCLUSION UNIT: Making the Connections: Final Report on Transport and Social Exclusion. Report by the Social Exclusion Unit. Office of the Deputy Prime Minister. London, 2003.