



Heiko Rüger (BiB); Julia Rettig (Goethe-Universität, Frankfurt a.M.); Sabia Maruhn (BiB); Simon Pfaff (BiB)

## Verkehrsmittelwahl und Stresserleben bei Fernpendlern in Deutschland: Bestehen Unterschiede zwischen städtischen und ländlichen Gebieten?

Das tägliche Pendeln zwischen Wohn- und Arbeitsort ist in Deutschland und anderen europäischen Ländern weit verbreitet und hat in der Vergangenheit zunehmend an Bedeutung gewonnen (Schneider & Meil 2008; BiB 2016). Dabei ist nicht nur die durchschnittliche Länge des Arbeitsweges angestiegen (BBSR 2017). Auch der Anteil der sog. Fernpendler mit täglichen Pendeldauern von mindestens 60 Minuten oder Pendelstrecken von mindestens 50 Kilometern für den einfachen Weg zur Arbeit hat zugenommen und liegt in Deutschland bei rund 5 % (Pfaff 2013: 61; Statistisches Bundesamt 2016: 347).

Neben zahlreichen Vorteilen für die Betroffenen kann die Bereitschaft zum Pendeln allerdings auch nachteilige Folgen haben, vor allem für die Gesundheit und das Stressempfinden. So zeigen zahlreiche Studien, dass mit steigender Pendelstrecke bzw. Pendeldauer das subjektive Stresserleben zunimmt (z. B. Evans & Wener 2006; Gottholmseder et al. 2009; Rüger & Ruppenthal 2010; Hansson et al. 2011; Rüger & Schulze 2016; Rüger et al. 2017) sowie die subjektive Gesundheit und die Lebenszufriedenheit abnehmen (z. B. Häfner et al. 2001; Stutzer & Frey 2008; Hansson et al. 2011; Roberts et al. 2011; Pfaff 2014; Rüger et al. 2017). Dieser Beitrag untersucht, inwieweit die Wahl des Verkehrsmittels Einfluss auf das Stresserleben hat und ob es dabei Unterschiede zwischen den städtischen und ländlichen Gebieten gibt.

Es lässt sich vermuten, dass die möglichen Folgen des Pendelns nicht nur von der Länge des Arbeitsweges bzw. der Pendeldauer, sondern auch von dem gewählten Verkehrsmittel abhängen, da die Nutzung der verschiedenen Verkehrsmittel mit spezifischen Vor- und Nachteilen einhergehen kann. So erfordert beispielsweise das Autofahren zwar eine erhöhte Aufmerksamkeit im Straßenverkehr, es dürfte aber auch in der Regel mehr Komfort und Flexibilität bieten als die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel. Letztere wiederum können überfüllt, laut oder verspätet sein, bieten jedoch auch erweiterte Möglichkeiten hinsichtlich der Verwendung der Pendelzeit, beispielsweise zum Lesen. Entsprechende Untersuchungen zum Zusam-

menhang zwischen Verkehrsmittelwahl und Stresserleben beim Berufspendeln sind allerdings vergleichsweise selten (Novaco & Gonzalez 2009). Dabei erweist sich der internationale Forschungsstand als nicht eindeutig (vgl. Kapitel 2). Zudem stellt sich die Frage, inwieweit sich Ergebnisse aus anderen Ländern, beispielsweise auf Grund unterschiedlicher, länderspezifischer Infrastrukturbedingungen, auf Deutschland übertragen lassen. Zwar sind die vorteilhaften Effekte aktiver, nicht-motorisierter Formen des Pendelns (insbesondere mit dem Fahrrad oder zu Fuß) auf das Stresserleben und die Gesundheit gut untersucht (z. B. Andersen 2017). Diese aktiven Formen bieten sich allerdings in erster Linie für kürzere Pendeldistanzen an. Während unter allen Berufspendlern rund 60 % das Auto und rund 13 % öffentliche Verkehrsmittel nutzen, liegen die Anteile von Fahrrad und Zufußgehen bei jeweils rund 10 % (Grau 2009). Eigene Berechnungen mit dem Mikrozensus von 2012 zeigen, dass der Anteil der aktiven Formen bei Pendlern mit langen Pendelstrecken zusammengekommen bei lediglich unter einem Prozent liegt. Welche Effekte die verschiedenen Verkehrsmittel des motorisierten Individual- und öffentlichen Verkehrs auf das Stresserleben haben und wie diese Effekte bei besonders langen täglichen Pendelstrecken ausfallen, ist für Deutschland jedoch kaum erforscht.

Genaue Kenntnisse über die möglichen Auswirkungen unterschiedlicher Verkehrsmittel auf das Stresserleben von Berufspendlern bilden allerdings die Grundlage für individuelle Handlungsempfehlungen sowie zielgerichtete Maßnahmen zur Stressreduktion. Der vorliegende Beitrag untersucht daher, ob das Stressempfinden durch die Verkehrsmittelwahl beeinflusst wird und fokussiert auf Fernpendler mit einer täglichen Pendeldauer von mindestens 60 Minuten für den einfachen Arbeitsweg.<sup>1</sup> Dabei wird auch analysiert, inwiefern sich der Zusammenhang danach unterscheidet, ob in einer städtischen oder einer ländlichen Umgebung gependelt wird.

<sup>1</sup> Die Fokussierung auf Fernpendler ergibt sich aus den verwendeten Daten (vgl. Kapitel 3). Allerdings sind Erwerbstätige mit sehr langen Pendeldauern höheren (Stress-)Belastungen ausgesetzt, was diese Gruppe für die vorliegende Fragestellung besonders relevant macht.



## 1. Forschungsstand: Zusammenhang der Verkehrsmittelwahl mit Stresserleben und Gesundheit

Zu den Auswirkungen der Verkehrsmittelwahl beim täglichen Berufspendeln liegen verschiedene Studien vor, die sich mit den mobilitätsbedingten Folgen für das Stresserleben und den Gesundheitszustand von Erwerbstätigen beschäftigen. Diese Studien unterscheiden sich unter anderem in Bezug auf das untersuchte Land bzw. die Region, die verwendeten Daten und die Operationalisierung der untersuchten Merkmale.<sup>2</sup>

- *Verkehrsmittelwahl, Stress und Gesundheit*

Die Nutzung verschiedener Verkehrsmittel ist mit einem unterschiedlichen Grad an körperlicher Aktivität verbunden. Zufußgehen und Fahrradfahren gelten als „aktive“ Pendelformen („active commuting“), Autofahren und die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel hingegen als „passive“. Der Forschungsstand zeigt, dass körperliche Aktivität beim Pendeln positive Auswirkungen auf die Gesundheit haben kann. Brutus et al. (2017) beispielsweise berichten, dass Personen, die aktiv zur Arbeit pendeln, eine geringere Stressbelastung aufweisen. Dieser Befund findet unter anderem Unterstützung in angelsächsischen Studien, denen zufolge aktive Transportformen unter anderem mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit einhergehen, an psychischen Krankheiten, Adipositas oder Diabetes zu leiden (Flint et al. 2014: 3; Gordon-Larsen et al. 2009: 6; Tajalli & Hajbabaie 2017: 10; vgl. jedoch Ferenchak & Katirai 2015: 97ff., die keine positiven Effekte aktiver Pendelformen auf die mentale Gesundheit finden).

Im Vergleich zu Fußgängern und Nutzern des öffentlichen Verkehrs berichten in einer kanadischen Studie Autopendler ein signifikant höheres Stresserleben (Legrain et al. 2015: 148). Zu dem gleichen Ergebnis kommen Wener und Evans (2011: 114) in einer Untersuchung von New Yorker Pendlern. Bei einer Untersuchung österreichischer Pendler können hingegen keine Unterschiede zwischen öffentlichen Verkehrsmitteln und Auto nachgewiesen werden (Gottholmseder et al. 2009). Allerdings berichten Motorradfahrer im Vergleich zu Nutzern öffentlicher Verkehrsmittel ein erhöhtes Stressempfinden bei der Ankunft am Arbeitsplatz (Gottholmseder et al. 2009: 569).

Flint et al. (2014: 3) zeigen, dass der Body-Mass-Index (BMI) sowie der Körperfettanteil bei britischen Pendlern, die öffentliche Verkehrsmittel oder aktive Pendelformen nutzen, im Vergleich zu Autopendlern geringer ausfällt. Unterstützend dazu berichten Lachapelle et al. (2011), dass die regelmäßigen Nutzer von öffentlichen Verkehrsmitteln rund um Seattle und Baltimore insgesamt stärker physisch aktiv sind als andere Pendler (Lachapelle et al. 2011: 80). Einer weiteren US-amerikanischen Untersuchung zufolge geht die Subway-Nutzung mit einer geringeren Wahrscheinlichkeit einher, an Adipositas (starkes Übergewicht) oder Diabetes zu leiden (Tajalli & Hajbabaie 2017: 7). Im Unterschied zu den Subway-Nutzern berichten die Autoren für City-Bus-Nutzer hingegen eine erhöhte Wahrscheinlichkeit für Adipositas. Diesen Unterschied erklären die Autoren damit, dass die City-Bus-Nutzer im Vergleich älter sind, weniger Sport treiben und sich ungesünder ernähren.

Ferenchak und Katirai (2015) befassen sich mit der psychischen Gesundheit US-amerikanischer Berufspendler. Die Befunde zeigen, dass Befragte, die alleine mit dem PKW zur Arbeit pendeln, eine geringere selbsteingeschätzte mentale Gesundheit aufweisen. Das Fahren in Fahrgemeinschaften oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln hingegen scheint demgegenüber mit einer besseren mentalen Gesundheit einherzugehen (Ferenchak & Katirai 2015: 97). Die Autoren erklären diese Befunde damit, dass beim Fahren mit dem PKW eine erhöhte Aufmerksamkeit erforderlich ist, während als Mitfahrer oder Nutzer öffentlicher Verkehrsmittel nicht auf den Straßenverkehr geachtet werden muss. Die benötigte Aufmerksamkeit fördere Stress und mindere die mentale Gesundheit (Ferenchak & Katirai 2015: 93).

- *Verkehrsmittelwahl, Pendeldauer und Gesundheit*

Daneben gibt es Forschung, die der Frage nachgeht, ob sich der Effekt der Verkehrsmittelwahl mit der Pendeldauer verändert bzw. ob der Effekt der Pendeldauer je nach Verkehrsmittel variiert. Zwei Längsschnittuntersuchungen an britischen Berufspendlern kommen hierbei zu unterschiedlichen Befunden. Künn-Nelen (2016) findet, dass längere Fahrzeiten mit dem Auto zu einer geringeren Zufriedenheit mit der Gesundheit sowie zu einem schlechteren (objektiven) Gesundheitszustand und einem höheren BMI führen (Künn-Nelen 2016: 1001). Für die Nutzer öffentlicher Verkehrsmittel zeigen sich diese

<sup>2</sup> So kann beispielsweise Stress über das subjektive Stressempfinden der Befragten erfasst werden. Möglich ist jedoch auch die Messung physiologischer Reaktionen des Körpers, wie z. B. Blut(hoch)druck.



Zusammenhänge hingegen nicht. Roberts et al. (2011) untersuchen die psychische Gesundheit und finden einen negativen Zusammenhang mit der Pendeldauer, der sich jedoch nicht generell zwischen Auto und öffentlichen Verkehrsmitteln unterscheidet. Lediglich beim Busfahren sowie dem Fahren in Fahrgemeinschaften fällt im Vergleich zum Auto der negative Effekt der Pendeldauer auf die psychische Gesundheit geringer aus (Roberts et al. 2011: 1070).

Eine Querschnittsuntersuchung an schwedischen Pendlern findet für Pendler mit öffentlichen Verkehrsmitteln ein bei zunehmender Fahrzeit ansteigendes Risiko einer schlechten selbsteingeschätzten Schlafqualität. Bei Autopendlern hingegen zeigt sich ein nicht-linearer Zusammenhang, der einen Peak bei einer Fahrzeit zwischen 30 und 60 Minuten aufweist (Hansson et al. 2011: 7).

- *Verkehrsmittelwahl und Verkehrsmittelanzahl*

Ausgehend von dem Impedanz-Konzept von Novaco et al. (1990) könnte die Anzahl der genutzten Verkehrsmittel ein weiterer Faktor sein, der das Stresserleben und die Gesundheit beeinflusst. Unter „Impedanz“ versteht man Bedingungen, die es einem Individuum erschweren, (Arbeits-)Wege optimal zurückzulegen. Dies kann zu einem erhöhten Stresserleben führen (Novaco et al. 1990: 232). Dabei dienen zunächst die Fahrzeit und die Fahrstrecke als zentrale Indikatoren bei der Operationalisierung des Impedanz-Konzepts. Später wurde das Konzept um weitere Merkmale ergänzt. Unter anderem wurde berücksichtigt, wie häufig Autopendler die Straßenart wechseln (z. B. von einer Autobahn auf eine Landstraße; Novaco & Gonzales 2009). In ähnlicher Weise könnte durch die Nutzung mehrerer Verkehrsmittel und den damit verbundenen Wechsel zwischen den Verkehrsmitteln Impedanz erzeugt werden. Diese Annahme findet in einer kanadischen Querschnittsstudie Unterstützung, bei der sich bei den Befragten, die zwei Verkehrsmittel des öffentlichen Verkehrs (z. B. Bus und Bahn) kombinieren, ein stärkeres subjektives Stressempfinden zeigt als bei denjenigen, die nur eines nutzen (Legrain et al. 2015: 149). Die Autoren begründen dies damit, dass die Möglichkeit unvorhergesehener Verspätungen beim Wechsel des Verkehrsmittels stressauslösend sein könnte.

- *Verkehrsmittelwahl und Grad der Urbanisierung*

Ländliche Gebiete sind unter anderem durch eine geringere Verkehrsdichte gekennzeichnet. Größere Distanzen dürften hier mit dem Auto schneller zurückgelegt werden können. Im Gegensatz dazu dürfte Autofahren in Ballungsräumen und Städten auf Grund überfüllter Straßen und fehlender Parkplätze weniger attraktiv sein, wohingegen öffentliche Verkehrsmittel dort flächendeckender verfügbar sind. Folglich zeigen Untersuchungen, dass Erwerbstätige in ländlichen Gebieten für den Weg zur Arbeit eher das Auto nutzen, während in Städten und Ballungsräumen öffentliche Verkehrsmittel bevorzugt werden (Statistisches Bundesamt 2016: 349). Dies lässt zum einen vermuten, dass sich Erwerbstätige unter Berücksichtigung der Verkehrsinfrastruktur und der verfügbaren Verkehrsmittel für diejenigen Verkehrsmittel entscheiden, mit denen sich der Weg zur Arbeit am schnellsten und komfortabelsten zurücklegen lässt. Zum anderen begründet dies die These, dass der Urbanisierungsgrad und die damit verbundene Verkehrsinfrastruktur den Effekt der Verkehrsmittelwahl auf das Stresserleben beeinflussen könnten. Eine höhere Verkehrsdichte sowie gut ausgebaute Nah- und Fernverkehrssysteme dürften das Stresserleben bei Autofahrern im Vergleich zu Nutzern öffentlicher Verkehrsmittel in städtischen Gebieten erhöhen. In ländlichen Räumen mit geringerer Verkehrsdichte und weniger gut ausgebauten öffentlichen Verkehrssystemen dürfte hingegen das Autofahren im Vergleich zu den öffentlichen Verkehrsmitteln mit einer geringeren Stressbelastung einhergehen.

Insgesamt zeigt der Forschungsstand zu den Effekten unterschiedlicher Verkehrsmittel auf das Stresserleben und die Gesundheit der Pendler – insbesondere mit Blick auf den motorisierten Verkehr – keine eindeutige Tendenz auf. Gerade in Bezug auf Deutschland existiert bislang nur wenig Forschung. Daher wird im Folgenden unter Verwendung deutscher Daten untersucht, ob das Stressempfinden bei Erwerbstätigen mit langen Pendelstrecken von dem genutzten Verkehrsmittel abhängt und ob die Anzahl der genutzten Verkehrsmittel auf dem Weg zur Arbeitsstelle mit dem berichteten Stresslevel assoziiert ist. Zudem wird geprüft, ob der Grad der Urbanisierung den Zusammenhang zwischen Verkehrsmittelnutzung und Stressempfinden moderiert. Danach werden die verschiedenen Verkehrsmittel dahingehend verglichen, wie die Pendelzeit durch die jeweiligen Nutzer verwendet und durch diese wahrgenommen wird.



## 2. Daten und Methoden

Die Untersuchung verwendet die deutschen Daten der ersten Welle der Studie „Job Mobilities and Family Lives in Europe“ (Schneider et al. 2011; DOI: 10.4232/1.11061).<sup>3</sup> Die erste Welle wurde im Jahr 2007 erhoben und beinhaltet Angaben von insgesamt 7.220 Befragten aus Deutschland, Spanien, der Schweiz, Frankreich, Belgien und Polen. Für Deutschland liegen Daten von insgesamt 1.663 Befragten vor. Die Daten wurden gewichtet, um Verzerrungen durch die Stichprobenziehung auszugleichen (vgl. Huynen et al. 2008: 55 ff.).

Angaben zur Verkehrsmittelwahl existieren ausschließlich für Berufspendler, die an mindestens drei Tagen in der Woche 120 Minuten oder länger für den Hin- und Rückweg zur Arbeitsstelle benötigen (Fernpendler). Wird das hier verwendete Zeitkriterium mit der berichteten Fahrtstrecke in Kilometern (Distanzkriterium) ins Verhältnis gesetzt, zeigt sich erwartungsgemäß ein deutlicher Zusammenhang zwischen beiden Merkmalen mit  $r=0,45$  (Spearman's Rho=0,38).<sup>4</sup> Für die vorliegenden Analysen konnten Informationen von  $n=167$  (ungewichtet  $n=142$ ) Fernpendlern genutzt werden.<sup>5</sup>

Zur Identifikation des genutzten Hauptverkehrsmittels sowie der Anzahl der Verkehrsmittel wurden folgenden Items verwendet: „Wie viele Transportmittel nutzen Sie normalerweise, um von Zuhause aus an Ihren Ar-

beitsort zu kommen?“ sowie „Um welches Transportmittel handelt es sich?“ Sofern mehr als ein Verkehrsmittel genutzt wurde, wurde zunächst das Hauptverkehrsmittel angegeben (mit dem die größte Strecke zurückgelegt wird). Dabei konnte jeweils zwischen zwölf unterschiedlichen Verkehrsmitteln ausgewählt werden.<sup>6</sup> Aus der Angabe zur Anzahl der Verkehrsmittel wurde eine binäre Variable gebildet, welche für jeden Befragten angibt, ob ein oder mehrere Verkehrsmittel auf dem Weg zum Arbeitsplatz genutzt werden.

Das subjektive Stresserleben wurde anhand folgenden Items gemessen: „Wenn Sie an alle Lebensbereiche denken: Wie belastet haben Sie sich in den letzten 3 Monaten insgesamt gefühlt?“. Die Befragten konnten ihr Stressempfinden auf einer 10-stufigen Skala angeben, wobei niedrige Skalenwerte ein geringes und hohe Skalenwerte ein hohes Stressempfinden widerspiegeln.

Um zu analysieren, ob der Effekt der Verkehrsmittelwahl auf das Stresserleben mit dem Grad der Verstädterung variiert, wurde eine Gebietstypologie von Eurostat herangezogen, die auf Informationen zum Wohnort des Befragten hinsichtlich Bevölkerungsdichte und Bevölkerungszahl basiert.<sup>7</sup> Halbstädtische und ländliche Gebiete wurden für die vorliegende Untersuchung zusammengefasst, sodass die entsprechende Variable zwei Ausprägungen aufweist: Urbane gegenüber halbstädtischen bzw. ländlichen Gebieten.<sup>8</sup>

Die Wahrnehmung der Pendelzeit wurde mit folgendem Item erfasst: „Wie empfinden Sie die Fahrtzeiten, die Sie für Ihre berufsbedingte Mobilität benötigen? Empfinden Sie sie überwiegend als Zeitverschwendung, als Zeit zum Entspannen, als Zeit für Freizeitaktivitäten oder als Arbeitszeit?“ Mehrfachantworten waren hierbei möglich.

<sup>3</sup> Daneben wurde die Verwendung weiterer Datenquellen in Betracht gezogen (u. a. SOEP, Mikrozensus, Mobilität in Deutschland). Diese beinhalten allerdings nicht alle für die Analyse relevanten Merkmale (in einer hinreichenden Differenzierung).

<sup>4</sup> Weitere Analysen verdeutlichen, dass 56 % der Erwerbstätigen, die unter Verwendung des Zeitkriteriums als Fernpendler identifiziert wurden, auch 50 Kilometer und mehr auf dem Weg zur Arbeit zurücklegen (und damit auch im Hinblick auf die Distanz als Fernpendler gelten). Trotz einer hohen Korrelation zwischen Pendeldauer und Pendelentfernung werden zum Teil jeweils andere Erwerbstätige als Fernpendler identifiziert, je nachdem, ob das Zeitkriterium oder das Distanzkriterium zur Operationalisierung herangezogen wird. Dies dürfte insbesondere auf die Situation in größeren Städten zurückzuführen sein, wo vergleichsweise kurze Distanzen mit einer langen Pendeldauer einhergehen können. Da hier davon ausgegangen wird, dass die Pendeldauer für das Stressempfinden wesentlicher ist als die Pendelentfernung, orientieren sich die Analysen im Folgenden an dem Zeitkriterium.

<sup>5</sup> Zwei Ausreißer mit einer täglichen Pendeldauer von mehr als 480 Minuten wurden in den Analysen nicht berücksichtigt. Bei einem Befragten, der keine Angabe zum Alter gemacht hatte, wurde der fehlende Wert mit dem arithmetischen Mittel der untersuchten Stichprobe ersetzt. Da unter den hier untersuchten Fernpendlern erwartungsgemäß nur vereinzelt angegeben wurde, die Strecke hauptsächlich mit dem Fahrrad ( $n=1$ ) oder zu Fuß ( $n=0$ ) zurückzulegen, wurden diese Verkehrsmittel in den Analysen nicht berücksichtigt.

<sup>6</sup> Zu Fuß, Fahrrad, Motorrad/Moped/motor-unterstütztes Zweirad, Auto: ich fahre selbst, Auto: Fahrgemeinschaft, Auto: mit Fahrer, Taxi, Öffentlicher Bus, S-Bahn/Straßenbahn/U-Bahn, Zug, Flugzeug, Schiff/Boot.

<sup>7</sup> Die Typologie unterscheidet zwischen städtischen Gebieten (Bevölkerungsdichte größer als 500 Einwohner je  $\text{km}^2$  und mindestens 50.000 Einwohner), halbstädtischen oder mittelstark besiedelten Gebieten (Bevölkerungsdichte zwischen 100 und 500 Einwohnern je  $\text{km}^2$  und mindestens 50.000 Einwohner) sowie ländlichen oder dünn besiedelten Gebieten (Bevölkerungsdichte weniger als 100 Einwohner je  $\text{km}^2$ ; Statistisches Bundesamt 2012).

<sup>8</sup> Letztere werden im Folgenden abkürzend als „ländliche Gebiete“ bezeichnet.



**Tab. 1: Deskription der verwendeten Merkmale**

Variable	Anteil in %	Mittelwert (Standardabweichung)
<b>Stresserleben</b>		5,3 (2,2)
<b>Verkehrsmittel</b>		
PKW	54,0	
Zug	17,7	
Bus	6,3	
Fahrgemeinschaft	5,3	
U- und S-Bahn	16,6	
<b>Anzahl Verkehrsmittel</b>		
Ein Verkehrsmittel	66,4	
Mehrere	33,6	
<b>Geschlecht</b>		
Männlich	63,9	
Weiblich	36,1	
<b>Alter</b>	-	49,3 (8,4)
<b>Bildung</b>		
Haupt- & Realschule	64,7	
(Fach-)Abitur	10,3	
Hochschulabschluss	18,6	
Sonstiges	6,4	
<b>Grad der Urbanisierung</b>		
Ländlich bis halbstädtisch	52,2	
Urban	47,8	

Anmerkungen: n=167.  
Quelle: Job Mobilities and Family Lives in Europe, deutsche Stichprobe, eigene Berechnungen.

Mit Hilfe von t-Tests sowie korrespondierenden nicht-parametrischen Tests wurde das mittlere Stresserleben der Befragten zum einen in Hinblick auf die Art der genutzten Verkehrsmittel verglichen und zum anderen in Abhängigkeit von der Verkehrsmittelanzahl (ein Verkehrsmittel im Vergleich zu mehreren). Mittels OLS-Regressionsanalysen wurden die Effekte des Hauptverkehrsmittels und der Anzahl der Verkehrsmittel gemeinsam untersucht, dies unter zusätzlicher Berücksichtigung der Kontrollvariablen Alter, Bildung und Geschlecht (Ausprägungen siehe Tabelle 1). Zudem wurden entsprechende Regressionsmodelle berechnet, um den möglichen Moderationseffekt des Urbanisierungsgrades auf den Zusammenhang zwischen Verkehrsmittelwahl und Stresserleben zu prüfen.

### 3. Empirische Ergebnisse

#### 3.1 Deskription der untersuchten Variablen

Das Stressempfinden aller befragten Fernpendler liegt im Mittel bei 5,3 bei einer Standardabweichung von 2,2 (Skala von 1 bis 10; vgl. Tabelle 1). Als Hauptverkehrsmittel nutzen 54 % (n=90) der Befragten das Auto. 18 % (n=30) nutzen den Zug, 17 % (n=28) U- oder S-Bahnen. Weitere 6 % (n=11) nutzen den öffentlichen Busverkehr und 5 % (n=9) pendeln in Fahrgemeinschaften zur Arbeit.<sup>9</sup> Der Großteil der Befragten (66 %; n=111) nutzt nur ein Verkehrsmittel, die verbleibenden 34 % (n=56) nutzen hingegen mehr als ein Verkehrsmittel auf dem Weg zum Arbeitsplatz.

64 % der Fernpendler sind männlich, 36 % weiblich. Das durchschnittliche Alter liegt bei 49 Jahren. 65 % haben als höchsten allgemeinbildenden Abschluss einen Grund-, Haupt- oder Realschulabschluss, 10 % (Fach-)Abitur und 19 % ein abgeschlossenes Studium oder eine Promotion.<sup>10</sup> 52 % leben in einem eher ländlichen Gebiet und 48 % in einem urbanen Umfeld.

Die Fernpendler benötigen im Durchschnitt 71 Minuten für die einfache Strecke und legen dabei durchschnittlich 56 Kilometer zurück (vgl. Tabelle 2).

**Tab. 2: Pendeldauer und Pendeldistanz nach Hauptverkehrsmitteln und Verkehrsmittelanzahl, einfacher Weg**

	Ø Dauer in Min.	Ø km
<b>Verkehrsmittel</b>		
PKW	71,4	62,3
Zug	69,9	53,6
U- und S-Bahn	68,3	35,7
Bus	74,1	29,9
Fahrgemeinschaft	74,5	96,3
<b>Verkehrsmittelanzahl</b>		
Ein Verkehrsmittel	72,1	62,6
mehrere	68,6	43,3
<b>Gesamt</b>	<b>70,9</b>	<b>55,6</b>

Anmerkungen: n=167.  
Quelle: Job Mobilities and Family Lives in Europe, deutsche Stichprobe, eigene Berechnungen.

<sup>9</sup> Berücksichtigt man nicht nur das Hauptverkehrsmittel, sondern alle Mehrfachantworten, zeigt sich: 67 % der Befragten nutzen auf ihrem Weg zur Arbeit ein Auto, 26 % S- oder U-Bahnen, 20 % Züge, 14 % den Bus und 5 % eine Fahrgemeinschaft.

<sup>10</sup> 6 % geben als Abschluss „Sonstiges“ an, worunter u. a. ausländische Schulabschlüsse fallen.





Differenziert nach dem Hauptverkehrsmittel zeigen sich insbesondere bei der Pendeldistanz in Kilometern deutliche Unterschiede. Diejenigen, die hauptsächlich in einer Fahrgemeinschaft zur Arbeit fahren, brauchen durchschnittlich 75 Minuten für den einfachen Weg. Busfahrende haben mit durchschnittlich 74 Minuten eine vergleichbar lange Fahrzeit, Autofahrende (71 Minuten) und Zugfahrende (70 Minuten) sind im Mittel etwas kürzer unterwegs. Fernpendler, die mit U- oder S-Bahnen zur Arbeit pendeln, benötigen mit 68 Minuten im Vergleich am wenigsten Zeit. Dabei legen Pendler in Fahrgemeinschaften mit 96 Kilometern den weitesten Weg zurück. Autopendler (62 km), Zugfahrende (54 km) sowie U- und S-Bahn-Nutzer (36 km) fahren im Vergleich erheblich we-

niger weit. Besonders auffällig ist, dass Busnutzer, die gemeinsam mit Personen in Fahrgemeinschaften die längste Pendeldauer aufweisen, mit 30 Kilometern den durchschnittlich kürzesten Weg zurücklegen.

Differenziert nach der Anzahl der genutzten Verkehrsmittel zeigt sich für diejenigen, die mehrere Verkehrsmittel nutzen im Vergleich zu denjenigen, die nur ein Verkehrsmittel nutzen, eine etwas kürzere durchschnittliche Pendeldauer (69 vs. 72 Min.) sowie eine deutlich kürzere durchschnittliche Pendelstrecke (43 vs. 63 km; vgl. Tabelle 2).

Tab. 3: Regression von subjektivem Stresserleben auf Verkehrsmittelwahl, unstandardisierte Regressionskoeffizienten

	Modell 1: Verkehrsmittel gegenüber PKW	Modell 2: Mehrere gegenüber ein Verkehrsmittel	Modell 3: Verkehrsmittel gegenüber PKW	Modell 4: Übrige Verkehrsmit- tel gegenüber PKW	Modell 5: Übrige Verkehrsmit- tel gegenüber PKW
<b>Verkehrsmittel (Ref.: PKW)</b>					
Zug	0,440 (0,463)		0,022 (0,619)		
Bus	1,103 (0,710)		0,291 (0,787)		
Fahrgemeinschaft	-0,179 (0,772)		-0,284 (0,760)		
U- und S-Bahn	0,798* (0,474)		0,590 (0,636)		
Übrige Verkehrsmittel (Ref.: PKW)				0,590* (0,338)	0,126 (0,471)
Mehrere Verkehrsmittel (Ref.: ein Verkehrsmittel)		0,633* (0,357)	0,231 (0,552)		0,381 (0,501)
Alter			0,047** (0,021)		0,047** (0,020)
Geschlecht (Ref.: männlich)			0,434 (0,362)		0,514 (0,349)
<b>Bildung (Ref: Haupt- &amp; Realschule)</b>					
Abitur			-1,297** (0,561)		-1,284** (0,556)
Tertiär			-0,190 (0,445)		-0,155 (0,434)
Sonstige			-1,861*** (0,689)		-1,770*** (0,678)
R <sup>2</sup>	0,030	0,019	0,128	0,018	0,120
Fallzahl (N)	167	167	167	167	167
Anmerkungen: OLS-Regressionsanalysen; Standardfehler in Klammern. Quelle: Job Mobilities and Family Lives in Europe, deutsche Stichprobe, eigene Berechnungen; *p≤0,1 **p≤0,05 ***p≤0,01					



### 3.2 Verkehrsmittelwahl und Stresserleben

#### 3.2.1 Stresserleben in Abhängigkeit von Hauptverkehrsmittel und Verkehrsmittellanzahl

Busnutzer weisen mit einem Mittelwert von 6,1 das durchschnittlich höchste Stressniveau auf. S- und U-Bahn Fahrende sowie Zugfahrende weisen im Mittel subjektive Stresswerte von 5,8 bzw. 5,5 auf. Autopendler (Mittelwert von 5,0) und Fahrgemeinschaftspendler (Mittelwert von 4,8) berichten das niedrigste Stressempfinden.

Vergleicht man mittels t-Tests jeweils das Stressniveau bei der Nutzung der einzelnen Verkehrsmittel mit dem Stressniveau bei der Nutzung aller übrigen Verkehrsmittel zusammengenommen, zeigt sich ein signifikanter Unterschied: Autopendler weisen auf einem Signifikanzniveau von 10 % einen signifikant geringeren Mittelwert (5,0) im Vergleich zu den Nutzern aller übrigen Verkehrs-

mittel auf (Mittelwert von 5,6). Die anderen Verkehrsmittel unterscheiden sich nicht signifikant von jeweils allen übrigen Verkehrsmitteln, obwohl bei einigen Verkehrsmitteln (z. B. Bus oder U- bzw. S-Bahn) die Differenzen zum durchschnittlichen Stressniveau aller übrigen Verkehrsmittel noch größer ausfallen.<sup>11</sup>

Darüber hinaus wurden Regressionsanalysen durchgeführt, um zusätzlich die Effekte der Verkehrsmittellanzahl und der soziodemografischen Merkmale Alter, Geschlecht und Bildung kontrollieren zu können (vgl. Tabelle 3). Modell 1 prüft – zunächst ohne die Kontrolle weiterer Merkmale –, ob Unterschiede zwischen den Hauptverkehrsmitteln bestehen. Dabei stellt das Pendeln mit dem Auto, dem am häufigsten verwendeten Verkehrsmit-

<sup>11</sup> Es wurden zusätzlich nicht-parametrische Mann-Whitney-U-Tests durchgeführt, bei denen sich keine nennenswerten Unterschiede zu den Ergebnissen der t-Tests ergaben.

Tab. 4: Regression von subjektivem Stresserleben auf Verkehrsmittelwahl, mit Interaktion zwischen Urbanisierungsgrad und Verkehrsmittel, unstandardisierte Regressionskoeffizienten

	Modell 1: Zug gegenüber PKW	Modell 2: Zug gegenüber PKW	Modell 3: Öffentliche Verkehrsmittel gegenüber PKW/ Fahrgemeinschaft	Modell 4: Öffentliche Verkehrsmittel gegenüber PKW/ Fahrgemeinschaft
Zug (Ref.: PKW)	1,388** (0,611)	1,218** (0,612)		
Zug, Bus, U- und S-Bahn (Ref.: PKW, Fahrgemeinschaft)			1,263** (0,509)	1,061** (0,502)
Urban (Ref.: ländlich bzw. halbstädtisch)	-0,173 (0,472)	-0,213 (0,471)	0,142 (0,443)	0,116 (0,438)
Verkehrsmittel x Urban	-2,037** (0,998)	-2,030** (0,994)	-1,213* (0,710)	-1,354* (0,712)
Geschlecht (Ref.: männlich)		0,515 (0,452)		0,748* (0,361)
Alter		0,036 (0,024)		0,047** (0,021)
<b>Bildung (Ref.: Haupt- &amp; Realschule)</b>				
Abitur		-1,282* (0,673)		-1,192** (0,549)
Tertiär		0,531 (0,524)		0,059 (0,426)
Sonstige		-1,806* (1,076)		-2,053** (1,037)
R <sup>2</sup>	0,073	0,171	0,043	0,138
Fallzahl (N)	109	109	151	151

Anmerkungen: OLS-Regressionsanalysen; Standardfehler in Klammern.

Quelle: Job Mobilities and Family Lives in Europe, deutsche Stichprobe, eigene Berechnungen; \*p≤0,1 \*\*p≤0,05 \*\*\*p≤0,01



tel, die Referenzkategorie dar. Wie bereits die oben berichteten Mittelwerte nahelegen, geht die Nutzung aller Verkehrsmittel im Vergleich zum Auto-Pendeln mit einem erhöhten Stresswert einher. Obgleich die Effekte teilweise recht deutlich ausfallen, erweist sich lediglich derjenige für U- bzw. S-Bahnen gegenüber dem Pendeln mit dem Auto als signifikant ( $b=0,798$ ;  $p\leq 0,1$ ).<sup>12</sup>

Unter Kontrolle von Alter, Geschlecht, Bildung sowie Verkehrsmittelanzahl in Modell 3 werden diese Effekte, insbesondere diejenigen für Zug gegenüber Auto ( $b=0,022$ ) sowie für Bus gegenüber Auto ( $b=0,291$ ), kleiner. Der Effekt für U- bzw. S-Bahn gegenüber Auto verringert sich zwar nur geringfügig ( $b=0,590$ ), wird jedoch ebenfalls insignifikant. Bei den Kontrollvariablen zeigen sich signifikante Effekte für Alter und Bildung. Je älter die Befragten sind, desto höher liegt das Stressempfinden ( $b=0,047$ ;  $p\leq 0,05$ ). Personen mit Abitur berichten ein signifikant geringeres Stressniveau als Personen mit Haupt- und Realschulabschluss ( $b=-1,297$ ;  $p\leq 0,05$ ).

Modell 2 zeigt zunächst, dass die Nutzer mehrerer Verkehrsmittel ein höheres Stressniveau aufweisen als Personen, die nur ein Verkehrsmittel nutzen ( $b=0,633$ ;  $p\leq 0,1$ ). Allerdings wird der Effekt der Verkehrsmittelanzahl in Modell 3, unter Kontrolle von Alter, Geschlecht, Bildung sowie Hauptverkehrsmittel, kleiner ( $b=0,231$ ) und verliert an Signifikanz. Neben den Effekten des Alters und der Bildung scheinen es demnach die jeweils verwendeten Hauptverkehrsmittel zu sein, die bei der Nutzung von mehreren Verkehrsmitteln zu einem erhöhten Stresserleben beitragen.<sup>13</sup>

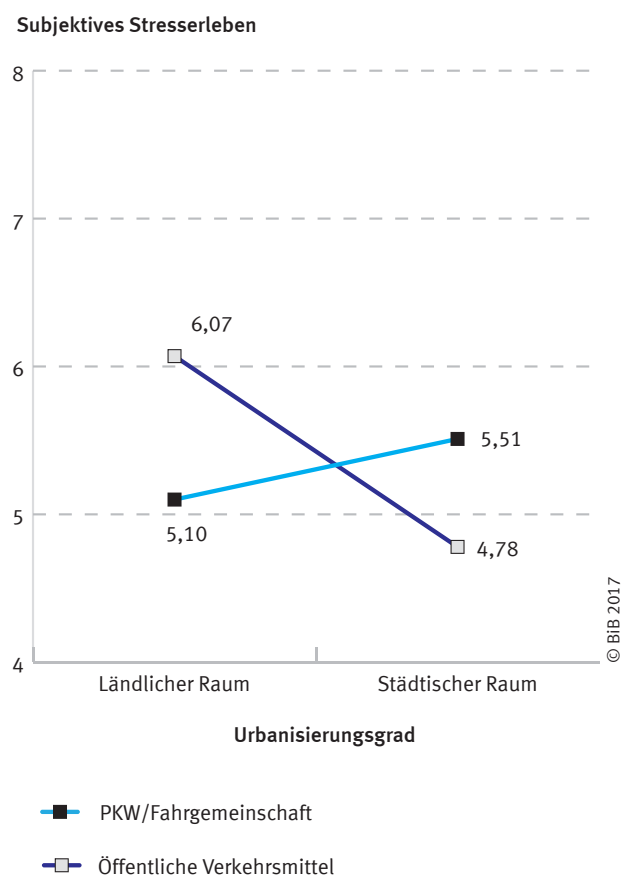
Modell 4 repliziert zunächst den oben mittels t-Test identifizierten Befund, wonach die Nutzer aller übrigen Verkehrsmittel gegenüber den Autopendlern ein erhöhtes Stresserleben berichten ( $b=0,590$ ). Modell 5 zeigt jedoch, dass dieser Effekt unter Kontrolle der Merkmale Alter, Geschlecht, Bildung und Verkehrsmittelanzahl an Signifikanz verliert (vgl. Tabelle 3).

### 3.2.2 Moderatoranalysen: Bestehen Unterschiede zwischen städtischen und ländlichen Gebieten?

Um der Frage nachzugehen, ob der Grad der Urbanisierung den Zusammenhang zwischen Hauptverkehrsmittelwahl und Stress moderiert, wurden weitere Regressionsmodelle berechnet (vgl. Tabelle 4). Zunächst konzentrieren sich die Analysen auf die beiden am häufigsten verwendeten Verkehrsmittel und die Frage, ob das relative Stresserleben beim Zugpendeln im Vergleich zum Autopendeln davon abhängt, ob die Pendler in einem städtischen oder in einem ländlichen Gebiet leben.

Modell 1 zeigt, dass in ländlichen Regionen Zufahrende im Vergleich zu Autopendlern signifikant mehr Stress berichten ( $b=1,388$ ;  $p\leq 0,05$ ). Der Interaktionsterm „Verkehrsmittel x Urban“ zeigt hingegen, dass in urbanen

Abb. 1 Zusammenhang zwischen Verkehrsmittel und subjektivem Stresserleben in Abhängigkeit von dem Grad der Urbanisierung (adjustierte Mittelwerte)



Anmerkungen: Geschätzte Mittelwerte aus multipler Regression unter Kontrolle von Alter, Bildung und Geschlecht (vgl. Tabelle 4, Modell 4), Analysen getrennt nach Urbanisierungsgrad. Quelle: Job Mobilities and Family Lives in Europe

<sup>12</sup> Dies bedeutet, dass sich unter anderem auch für den Vergleich zwischen den beiden am häufigsten genutzten Verkehrsmitteln Zug und Auto trotz einer Mittelwertdifferenz von 0,44 Einheiten auf der zugrundeliegenden Stressskala ( $b=0,440$ ) mit den vorliegenden Daten kein statistisch signifikanter Unterschied nachweisen lässt.

<sup>13</sup> Ergänzende Analysen zeigen, dass Erwerbstätige, die mit mehreren Verkehrsmitteln zur Arbeit fahren, überwiegend solche öffentlichen Verkehrsmittel nutzen, die mit einem erhöhten Stressniveau assoziiert sind (Zug, Bus sowie U- bzw. S-Bahn). Erwerbstätige, die lediglich ein Verkehrsmittel verwenden, nutzen hingegen vorwiegend das Auto, das mit einem geringeren Stresserleben assoziiert ist.





Tab. 5: Wahrnehmung der Pendelzeit nach Hauptverkehrsmittel (Mehrfachantworten möglich)

Empfinden Sie die Fahrzeit überwiegend als ... (Zustimmung in %)	... Zeit für Freizeitaktivitäten	... Zeitverschwendung	... Zeit zum Entspannen	... Zeit, um Arbeit zu erledigen
<b>Hauptverkehrsmittel</b>				
PKW	2,8	33,5	28,7	38,4
Fahrgemeinschaft	27,5	26,2	0,0	73,8
Bus	0,0	60,0	7,8	35,7
U- und S-Bahn	15,0	10,8	39,0	50,7
Zug	11,9	17,7	56,7	39,0
<b>Gesamt</b>	<b>7,7</b>	<b>27,9</b>	<b>32,7</b>	<b>42,5</b>
Cramer-V	0,24**	0,27**	0,31***	0,17

Anmerkungen: n=167.

Quelle: Job Mobilities and Family Lives in Europe, deutsche Stichprobe, eigene Berechnungen, \*p≤0,1 \*\*p≤0,05 \*\*\*p≤0,01.

Kontexten das Zufahren im Vergleich zum Autopendeln signifikant weniger Stress auslöst ( $b=-2,037$ ;  $p\leq 0,05$ ). Auch bei der Erweiterung des Modells um die Kontrollvariablen Geschlecht, Alter und Bildung bleiben sowohl der Haupt- als auch der Interaktionseffekt signifikant (Modell 2). Die Ergebnisse deuten damit darauf hin, dass der Zusammenhang zwischen Verkehrsmittelwahl und Stressempfinden von dem Grad der Urbanisierung abhängt.

Dieses Ergebnis lässt sich bestätigen, wenn die Analyse um weitere Verkehrsmittel ergänzt und das Auto und die Fahrgemeinschaft mit den öffentlichen Verkehrsmitteln (Zug, Bus, U/S-Bahn) verglichen werden (vgl. Modell 3 und 4). Demnach schneiden das Auto und die Fahrgemeinschaft hinsichtlich des Stressniveaus in ländlichen, die öffentlichen Verkehrsmittel hingegen in urbanen Gebieten besser ab.<sup>14</sup> Dieser Zusammenhang ist in Abbildung 1 anhand adjustierter Mittelwerte dargestellt.

### 3.3 Wahrnehmung der Pendelzeit nach Verkehrsmittel

Die verwendeten Daten enthalten Informationen zur Wahrnehmung der Pendelzeit durch die Fernpendler. Diese lassen erste Rückschlüsse darauf zu, wie die Nutzer der unterschiedlichen Verkehrsmittel ihre Pendelzeit erleben und welche spezifischen Vor- und Nachteile mit den einzelnen Pendelarten verbunden sind. In Tabelle 5 ist die Zustimmung (in Prozent) zu verschiedenen Aus-

sagen dargestellt. Abbildung 2 liefert darauf aufbauend eine grafische Darstellung für ausgewählte Hauptverkehrsmittel. Es zeigt sich, dass die Pendelzeit von nur wenigen Autofahrenden (3 %) und keinem Busfahrenden als Möglichkeit gesehen wird, um Freizeitaktivitäten nachzugehen. Nutzer von Fahrgemeinschaften (28 %) und U- bzw. S-Bahnen (15 %) sowie Zufahrende (12 %) stimmen hingegen der Aussage häufiger zu.

Mehr als die Hälfte der Busfahrenden (60 %) stimmt der Aussage zu, dass das Pendeln Zeitverschwendung sei. Dies gilt weniger für Autopendler (34 %) sowie Fahrgemeinschaftsnutzer (26 %). S- und U-Bahn-Nutzer (11 %) sowie Zufahrende (18 %) stimmen der Aussage am seltensten zu.

Mehr als die Hälfte der Zufahrenden (57 %) und mehr als ein Drittel der U- und S-Bahn Fahrenden (39 %) nehmen die Pendelzeit überwiegend als Zeit zum Entspannen wahr. Autofahrende sehen diese Zeit seltener als entspannend an (29 %). Nur wenige Busfahrende (8 %) und keine Fahrgemeinschaftsnutzer stimmen dieser Aussage zu.

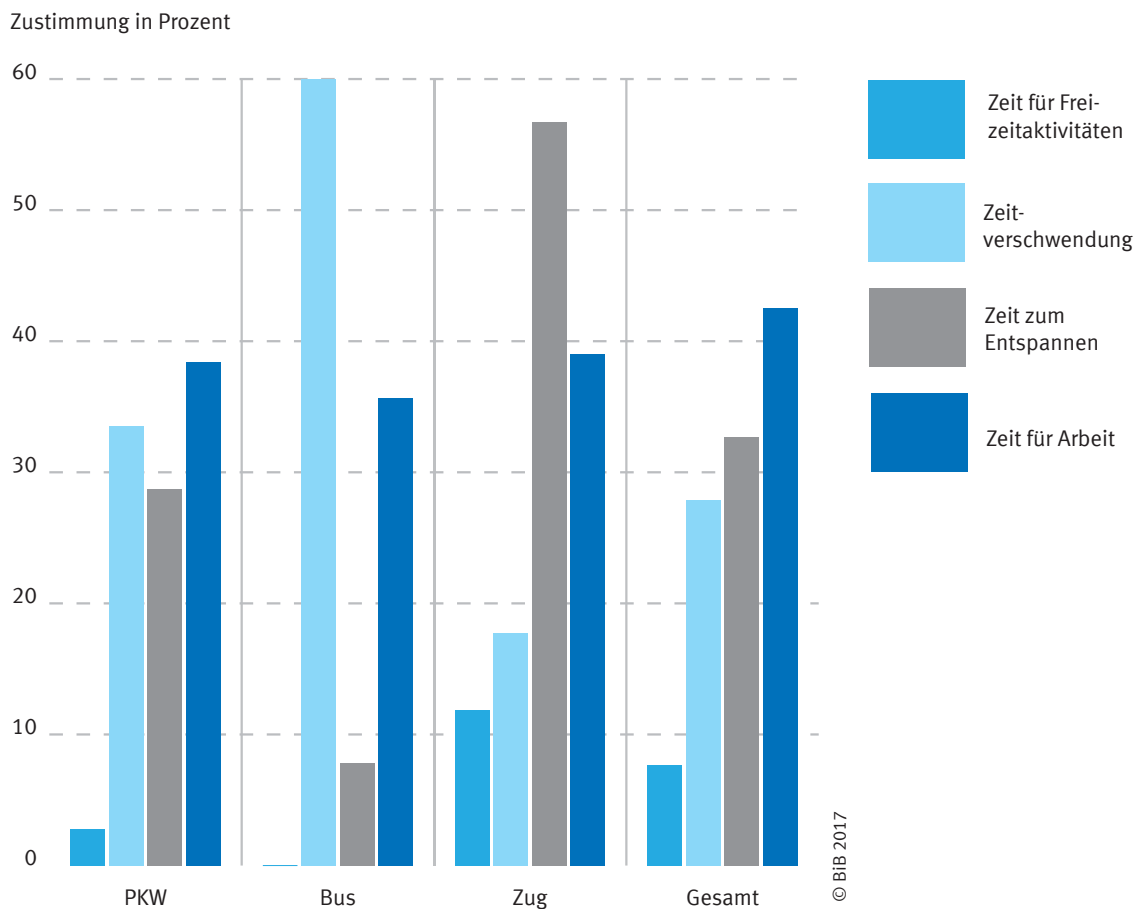
Als Zeit zum Arbeiten sehen – etwas überraschend – 74 % der Fahrgemeinschaftsnutzer die Pendelzeit. Auch U- und S-Bahn-Nutzer stimmen dieser Aussage mit 51 % vergleichsweise häufig zu, wohingegen Zufahren (39 %), Autofahren (38 %) sowie Busfahren (36 %) seltener als Zeit wahrgenommen wird, um Arbeit zu erledigen.

Zusammenfassend zeigt sich, dass Busfahrende die Pendelzeit besonders häufig als Zeitverschwendung empfinden, während dieses für Nutzer von S- und U-Bah-

<sup>14</sup> Bleiben in den Modellen 3 und 4 (Tabelle 4) Personen in Fahrgemeinschaften unberücksichtigt, zeigt sich ein vergleichbares Ergebnis. Der Interaktionsterm verliert in diesem Fall allerdings an Signifikanz (nicht dargestellt).



Abb. 2: Wahrnehmung der Pendelzeit anhand ausgewählter Hauptverkehrsmittel



Anmerkungen: n=167;  
Quelle: Job Mobilities and Family Lives in Europe, deutsche Stichprobe,  
eigene Berechnungen.

nen sowie Zugfahrende bedeutend seltener zutrifft. Hinzu kommt, dass Zugfahrende die Pendelzeit im Vergleich am ehesten als Möglichkeit wahrnehmen, um entspannen zu können. Zuletzt zeigt sich, dass unter den Fahrgemeinschaftspendlern ein besonders hoher Anteil die Pendelzeit als Zeit zum Arbeiten wahrnimmt. Möglicherweise kann hier das gemeinsame Pendeln mit Arbeitskollegen für den beruflichen Austausch genutzt werden.

#### 4. Fazit

In der vorliegenden Studie wurde der Frage nachgegangen, ob die Verkehrsmittelwahl bei Berufspendlern mit langen Pendeldauern von mindestens 60 Minuten für den einfachen Weg eine Auswirkung auf deren allgemeines Stressempfinden hat. Hierfür wurden deutsche Da-

ten der ersten Welle der Studie „Job Mobilities and Family Lives in Europe“ ausgewertet. Bei der Analyse wurde auch die Anzahl der genutzten Verkehrsmittel berücksichtigt sowie geprüft, ob der Zusammenhang zwischen Verkehrsmittelwahl und Stressempfinden von dem Grad der Urbanisierung abhängt. Abschließend wurde untersucht, wie die Nutzer unterschiedlicher Verkehrsmittel ihre Pendelzeit wahrnehmen: als Freizeit, Arbeitszeit, Zeit zur Entspannung oder Zeitverschwendung.

Die Ergebnisse deuten zunächst darauf hin, dass es keine signifikanten Unterschiede im Stresserleben in Abhängigkeit von der Nutzung der untersuchten Verkehrsmittel hinsichtlich deren Art (PKW, Zug, Bus, U- oder S-Bahn) sowie deren Anzahl (eines gegenüber mehreren) gibt. Dies gibt insbesondere dann, wenn die Kontrollmerk-



male Alter, Geschlecht und Bildung berücksichtigt werden. Im Durchschnitt berichten Zugfahrer zwar ein leicht höheres Stressniveau als Autofahrer, der Unterschied ist allerdings nicht signifikant. Man kann damit nicht generell davon sprechen, dass Zugfahren gegenüber dem PKW (oder umgekehrt) *per se* mit einer höheren Stressbelastung verbunden ist. Zudem ist der zunächst nachteilige Effekt der Nutzung von mehreren Verkehrsmitteln gegenüber einem Verkehrsmittel auf das Stressempfinden eher auf die spezifische Alters- und Bildungsstruktur der jeweiligen Pendler sowie darauf zurückzuführen, dass diejenigen Pendler mit mehreren Verkehrsmitteln insbesondere solche nutzen, die mit einem eher höheren Stressniveau assoziiert sind.

Die Ergebnisse zeigen jedoch, dass der Zusammenhang zwischen der Art des Verkehrsmittels und dem Stresserleben deutlich durch den Grad der Urbanisierung moderiert wird. Während in urbanen Gebieten die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel im Vergleich zur Nutzung des PKW mit einem verringerten Stresserleben einhergeht, verhält es sich in ländlichen Gebieten genau umgekehrt: Hier schneidet das Pendeln mit dem Auto besser ab. Dieser Befund dürfte sich insbesondere durch Unterschiede hinsichtlich der Verkehrsinfrastruktur und der Verkehrsdichte erklären lassen.

Dennoch scheinen die verschiedenen Verkehrsmittel charakteristische Vor- und Nachteile zu haben, die individuell unterschiedlich bewertet werden. So zeigen die empirischen Befunde, dass die Fahrzeit in Zügen, S- sowie U-Bahnen deutlich seltener als verschwendete Zeit empfunden und dort häufiger zum Entspannen, zum Arbeiten oder für Freizeitaktivitäten genutzt wird. Insbesondere die Befragten, die hauptsächlich mit dem Bus fahren, empfinden ihre Pendelzeit als Zeitverschwendung und nur selten als Zeit für Freizeitaktivitäten oder zur Entspannung. Dies scheint mit dem Befund zu korrespondieren, wonach die Nutzung des Busses als Hauptverkehrsmittel im Vergleich zur Nutzung der übrigen Verkehrsmittel mit einem erhöhten Stresserleben einhergeht. Dieser Unterschied erweist sich jedoch – wie erwähnt – als nicht signifikant. Dass für die übrigen Verkehrsmittel die Befunde zur Wahrnehmung der Pendelzeit nur unsystematisch mit den Befunden zum Stresserleben zu korrespondieren scheinen, deutet hingegen darauf hin, dass hier keine vollständige Charakterisierung der Verkehrsmittel hinsichtlich deren Vor- und Nachteile vorgenommen

werden konnte. Hierfür sind weitere Merkmale, wie beispielsweise Angaben zur Lärmbelästigung oder zum Kontrollempfinden, notwendig. Die Ergebnisse lassen jedoch erste Rückschlüsse darauf zu, für welche Personen, mit welchen Präferenzen zur Verwendung der Pendelzeit, die verschiedenen Verkehrsmittel besonders geeignet oder ungeeignet erscheinen.

Die vorliegende Untersuchung basiert auf vergleichsweise geringen Fallzahlen. Wegen Restriktionen bei den verwendeten Daten konnten ausschließlich Berufspendler mit einer täglichen Fahrzeit von mindestens 120 Minuten berücksichtigt werden. Aussagen zu den Auswirkungen der Verkehrsmittelwahl auf das Stresserleben bei Erwerbstätigen mit kürzeren Pendeldauern sind dementsprechend nicht möglich. Für Deutschland wäre daher zukünftig eine breit(er) angelegte Untersuchung zur differenzierten Analyse des Zusammenhangs zwischen Verkehrsmittelwahl und Pendelstress wünschenswert. Zudem basiert die vorliegende Untersuchung auf Querschnittsdaten. Diese erlauben zwar Aussagen zum Zusammenhang, nicht aber zu den kausalen Beziehungen zwischen den Merkmalen. Zur Erörterung der Frage, ob die Nutzung bestimmter Verkehrsmittel stärkere Stressreaktionen auslöst oder aber Personen mit einem erhöhten Stresserleben vermehrt bestimmte Verkehrsmittel wählen, sind zukünftig geeignete Längsschnittuntersuchungen erforderlich.

Trotz der erwähnten Limitationen konnten mit der vorliegenden Arbeit verschiedene Fragen zum Zusammenhang zwischen Verkehrsmittelwahl und Stresserleben erstmals für Deutschland untersucht werden. Die Befunde legen nahe, dass die optimale Wahl des Transportmittels beim Pendeln langer Strecken unter anderem vom Grad der Verstädterung sowie von den individuellen Präferenzen hinsichtlich der Nutzung der Pendelzeit abhängen dürfte.

#### Danksagung

Die Autoren danken Fahima Farkhari für die aufmerksame Durchsicht des Manuskripts.



## Literaturverzeichnis

- Andersen, Lars B. (2017): Active commuting is beneficial for health. In: *BMJ* 357, j1740. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.j1740>.
- BBSR (2017): Immer mehr Menschen pendeln zur Arbeit. Online verfügbar unter: <http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Home/Topthemen/2017-pendeln.html>.
- BiB (2016): Pendler brauchen für den Weg zur Arbeit immer länger. Online verfügbar unter: [http://www.bib-demografie.de/DE/Aktuelles/Presse/Archiv/2016/2016\\_02\\_gdm\\_laengere\\_pendelzeiten.html](http://www.bib-demografie.de/DE/Aktuelles/Presse/Archiv/2016/2016_02_gdm_laengere_pendelzeiten.html).
- Brutus, Stéphane; Javadian, Roshan; Panaccio, Alexandra J. (2017): Cycling, car, or public transit: a study of stress and mood upon arrival at work. In: *International Journal of Workplace Health Management* 10 (1): 13–24.
- Evans, Gary W.; Wener, Richard E. (2006): Rail commuting duration and passenger stress. In: *Health Psychology*, 25(3): 408–412.
- Ferenchak, Nicholas N.; Katirai, Matin (2015): Commute mode and mental health in major metropolitan areas. In: *Transportation Letters: The International Journal of Transportation Research* 7 (2): 92–103.
- Flint, Ellen; Cummins, Steven; Sacker, Amanda (2014): Associations between active commuting, body fat, and body mass index: population based, cross sectional study in the United Kingdom. In: *BMJ* 349, g4887. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.g4887>.
- Gordon-Larsen, Penny; Boone-Heinonen, Janne E.; Sidney, Steve; Sternfeld, Barbara; Jacobs Jr., David R.; Lewis, Cora E. (2009): Active commuting and cardiovascular disease risk: The CARDIA study. In: *Arch Intern Med.* 169 (13): 1216–1223.
- Gottholmseder, Georg; Nowotny, Klaus; Pruckner, Gerald J.; Theurl, Engelbert (2009): Stress perception and commuting. In: *Health Economics* 18 (5): 559–576.
- Grau, Andreas (2009): Pendler: Die Mehrheit nimmt weiter das Auto. In: *STATmagazin*. Online verfügbar unter: [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/STATmagazin/Arbeitsmarkt/2009\\_10/2009\\_10PDF.pdf?blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/STATmagazin/Arbeitsmarkt/2009_10/2009_10PDF.pdf?blob=publicationFile)
- Häfner, Steffen; Kordy, Hans; Kächele, Horst (2001): Psychosozialer Versorgungsbedarf bei Berufspendlern. In: *Psychotherapie, Psychosomatik, Medizinische Psychologie* 51(9/10): T55–T61.
- Hansson, Erik; Mattisson, Kristoffer; Björk, Jonas; Östergren, Per-Olof; Jakobsson, Kristina (2011): Relationship between commuting and health outcomes in a cross-sectional population survey in southern Sweden. In: *BMC Public Health* 11(1): 834–847.
- Huynen, Philippe; Montuelt, Bertrand; Hubert, Michel; Lück, Detlev; Orain, Renaud (2008): Survey Design and Methods. In: Schneider, Norbert F.; Meil, Gerardo (Hrsg.): *Mobile Living across Europe I. Relevance and Diversity of Job-Related Spatial Mobility in Six European Countries*. Opladen: Verlag Barbara Budrich: 47–64.
- Künn-Nelen, Annemarie (2016): Does Commuting Affect Health? In: *Health Economics* 25 (8): 984–1004.
- Lachapelle, Ugo; Frank, Lawrence D.; Saelens, Brian E.; Sallis, James F.; Conway, Terry L. (2011): Commuting by Public Transit and Physical Activity: Where You Live, Where You Work, and How You Get There. In: *Journal of Physical Activity and Health* 8 (1): 72–82.
- Legrain, Alexander; Eluru, Naveen; El-Geneidy, Ahmed M. (2015): Am stressed, must travel: The relationship between mode choice and commuting stress. In: *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 34: 141–151.
- Novaco, Raymond W.; Gonzalez, Oscar I. (2009): Commuting and Well-being. In: Amichai-Hamburger, Yair (Hrsg.): *Technology and Psychological Well-Being*. Cambridge: Cambridge University Press: 174–205.
- Novaco, Raymond W.; Stokols, Daniel; Milanesi, Louis (1990): Objective and Subjective Dimensions of Travel Impedance as Determinants of Commuting Stress. In: *American Journal of Community Psychology* 18(2): 231–257.
- Pfaff, Simon (2013): Pendeln oder umziehen? Ursachen und Folgen berufsbedingter räumlicher Mobilität in Deutschland. Dissertation. Karlsruhe, Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Online verfügbar unter: <https://publikationen.bibliothek.kit.edu/1000037413>.
- Pfaff, Simon (2014): Pendelentfernung, Lebenszufriedenheit und Entlohnung – Eine Längsschnittuntersuchung mit den Daten des SOEP von 1998 bis 2009. In: *Zeitschrift für Soziologie*, 43(2): 113–130.
- Roberts, Jennifer; Hodgson, Robert; Dolan, Paul (2011): “It’s driving her mad”: Gender differences in the effects of commuting on psychological health. In: *Journal of Health Economics* 30: 1064–1076.



- Rüger, Heiko; Pfaff, Simon; Weishaar, Heide; Wiernik, Brenton M. (2017): Does Perceived Stress Mediate the Relationship between Commuting and Health-Related Quality of Life? In: *Transportation Research Part F: Psychology and Behaviour* 50: 100-108 [DOI: 10.1016/j.trf.2017.07.005].
- Rüger, Heiko; Ruppenthal, Silvia (2010): Advantages and Disadvantages of Job-related Spatial Mobility. In: Schneider, Norbert F.; Collet, Beate (Hrsg.): *Mobile Living Across Europe II. Causes and Consequences of Job-Related Spatial Mobility in Cross-National Comparison*. Opladen, Farmington Hills: Verlag Barbara Budrich: 69–95.
- Rüger, Heiko; Schulze, Alexander (2016): Zusammenhang von beruflicher Pendelmobilität mit Stresserleben und Gesundheit. In: *Prävention und Gesundheitsförderung*, 11(1): 27–33.
- Schneider, Norbert F.; Collet, Beate; Meil Landwerlin, Gerardo; Giza-Poleszczuk, Anna; Widmer, Eric; Kaufmann, Vincent; Hubert, Michel (2011): *Job Mobilities and Family Lives in Europe (First Wave)*. GESIS Data Archive, Cologne. ZA5065 Data file Version 1.0.0, doi:10.4232/1.11061.
- Schneider, Norbert F.; Meil, Gerardo (Hrsg.) (2008): *Mobile Living across Europe. Volume 1: Relevance and Diversity of Job-Related Spatial Mobility in Six European Countries*. Opladen: Verlag Barbara Budrich.
- Statistisches Bundesamt (2012): *Stadt-/Landgliederung nach der Zuordnung von Eurostat 2000*. Wiesbaden. Online verfügbar unter: [https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/LaenderRegionen/Regionales/Gemeindeverzeichnis/Administrativ/Archiv/Definition\\_STL\\_bis\\_30122011.pdf](https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/LaenderRegionen/Regionales/Gemeindeverzeichnis/Administrativ/Archiv/Definition_STL_bis_30122011.pdf)
- Statistisches Bundesamt (2016): *Datenreport 2016: Ein Sozialbericht für die Bundesrepublik Deutschland*. Online verfügbar unter: <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Datenreport/Downloads/Datenreport2016.pdf>.
- Stutzer, Alois; Frey, Bruno S. (2008): Stress that doesn't pay: The Commuting Paradox. In: *Scandinavian Journal of Economics* 110(2): 339–366.
- Tajalli, Mehrdad; Hajbabaie, Ali (2017): On the relationships between commuting mode choice and public healthcare. In: *Journal of Transport & Health* (4): 167–277.
- van Ham, Maarten; Hooimeijer, Pieter (2009): Regional Differences in Spatial Flexibility: Long Commutes and Job Related Migration Intentions in the Netherlands. In: *Applied Spatial Analysis and Policy* (2): 129–146.
- Vogt, Walter; Lenz, Matthias; Kalter, Frank (2001): *Tägliches Fernpendeln und sekundär induzierter Verkehr*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. Verkehrstechnik 88. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW.
- Wener, Richard E.; Evans, Gary W. (2011): Comparing stress of car and train commuters. In: *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 14(2): 111–116.