

SMART Mobility in der Region

Erweiterung der Mobilitätsverhaltensforschung
um Ansätze aus der Verhaltensökonomik

Von der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät
der Universität Leipzig
genehmigte

DISSERTATION

Zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor rerum politicarum
(Dr. rer. pol.)

vorgelegt

von Hendrik Armin Johannes Rickert, geb. Möller (M.Eng.)
geboren am 23.08.1990 in Hannover

Gutachter:
Prof. Dr. rer. pol. Thorsten Posselt
Prof. Dr. rer. pol. Thomas Heimer

Tag der Verleihung:
Leipzig, 21.06.2023

Rickert, Hendrik Armin Johannes

SMART Mobility in der Region

Erweiterung der Mobilitätsverhaltensforschung um Ansätze aus der Verhaltensökonomik

Universität Leipzig, Dissertation

221 Seiten, 204 Literaturangaben, 86 Abbildungen, 7 Tabellen

Referat: Im Straßenverkehr, der in Deutschland einen hohen Anteil klimaschädlicher Emissionen verursacht, müssen angesichts in 2022 verfehlter Sektorziele des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG) neue Antworten gefunden werden, um einer unregelmäßigen, nicht nachhaltigen Verkehrsentwicklung innovativ und zielorientiert zu entgegnen. Dafür braucht es eine aktiv gestaltete Verkehrswende, die sich, anders als bisher, auch vor einer Beeinflussung des individuellen Verkehrsverhaltens nicht verschließt und eine verstärkte Nutzung nachhaltiger Verkehrsmittel begünstigt. Die herkömmlichen Instrumente der Verkehrspolitik sind dafür ungeeignet und auch die Mobilitäts- und Verkehrsforschung lassen erforderliche adäquate, realitätsnahe, verhaltensbasierte Ansätze vermissen. Diese Arbeit zeigt, dass die Forschung zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten wesentlich von Erkenntnissen der Verhaltensökonomie profitieren kann. So kann diese unter anderem dafür herangezogen werden, um psychologische, soziale und kontextuelle Verhaltensdeterminanten zu erklären. Eine Diskussion ausgewählter verhaltensökonomischer Effekte innerhalb der Arbeit zeigt exemplarisch, dass sich durch deren Einbindung bisher unberücksichtigter Faktoren, wie extrinsische Einflüsse sowie unbewusste, aber auch fehlerbehaftete Entschlüsse innerhalb der Verkehrsmittelentscheidung anwendungsnah berücksichtigen lassen. Auch Beeinflussungen der Verkehrsteilnehmer hinsichtlich einer nachhaltigeren Verkehrsmittelwahl werden dabei diskutiert. In der empirischen Hypothesenprüfung werden die in der Diskussion untersuchten verhaltensökonomischen Ansätze aufgegriffen und anhand einer vom Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (HMWEVL) zur Verfügung gestellten Begleitbefragung zum Landesticket Hessen auf ihre Gültigkeit hin überprüft. Dabei werden verhaltensökonomische Effekte wie der Endowment-Effekt, der Isolation-Effekt und der Status-quo-bias empirisch bestätigt. Die Arbeit zeigt, dass das Mobilitätsverhalten im Verkehr einer deutlich realitätsnäheren Beurteilung bedarf und dies mittels Verwendung verhaltensökonomischer Ansätze erreicht werden kann. Die Verkehrspolitik, aber auch die Mobilitäts- und Verkehrsforschung, müssen sich indes der Herausforderung stellen die Verkehrswende proaktiv zu gestalten um einer unregelmäßigen klimaschädlichen Entwicklung entgegenzuwirken und eine nachhaltige Verkehrsmittelnutzung langfristig zu fördern.

Hinweis:

Zur besseren Lesbarkeit wird in dieser Dissertation das generische Maskulinum verwendet. Die in dieser Arbeit verwendeten Personenbezeichnungen beziehen sich - sofern nicht anders kenntlich gemacht - auf alle Geschlechter (m/w/d).

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich meinen herzlichen Dank denjenigen aussprechen, die mich während meiner Dissertation beratend und informativ bis hin zur Einreichung begleitet haben. Mein besonderer Dank gilt meinen zwei Doktorvätern Herrn Prof. Dr. Thorsten Posselt und Herrn Prof. Dr. Thomas Heimer für ihre vielen konstruktiven Hinweise, das Engagement und den regen fachlichen Austausch. Insbesondere danke ich für die Aufgeschlossenheit zur Forschungsfragestellung mit neuem Blickwinkel auf die Mobilitätsforschung und das damit entgegengebrachte Vertrauen. Auch danke ich Herrn Prof. Dr. Posselt für den konstruktiven und kritischen Austausch innerhalb der regelmäßig stattfindenden Doktorandenkolloquien, die wertvolle neue Perspektiven auf die Forschungsfragestellung ermöglichten.

Die Dissertation und das Arbeitsthema entstanden während meiner fachwissenschaftlichen Tätigkeit an der Hochschule RheinMain im Forschungsprojekt IMPACT RheinMain. Ich danke hierbei besonders nochmal meinem Doktorvater Herr Prof. Heimer, dem wissenschaftlichen Leiter des Projektes, der mir während der letzten Jahre ermöglichte, finanziell abgesichert als wissenschaftlicher Mitarbeiter für die Analyse und Entwicklung von Forschungs- und Entwicklungsbedarfen innerhalb dem Themenfeld „Smart Mobility“ meine Dissertation durchzuführen. Innerhalb des Projektes gilt dabei mein Dank auch meinen Kollegen für die freundliche und konstruktive Arbeitsatmosphäre, die diplomatischen Ratschläge und das „offene Ohr“ für Fragen aller Art.

Meiner Familie, insbesondere meinen Eltern, meiner Frau und meinem Kind, danke ich für die Geduld, die Unterstützung und den Rückhalt, den sie mir immer wieder gaben und geben.

Zusammenfassung und wissenschaftliche Kernaussagen

Der Verkehrssektor nimmt innerhalb der Klimadebatte zur Reduzierung von Treibhausgasen eine tragende Rolle ein. So gilt der Verkehr als einer der größten Emittenten für klimaschädliche Treibhausgase und Luftschadstoffe. Deutschland hat daher zur Eindämmung dieser Entwicklungen innerhalb des Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG)¹ spezifische Sektorziele an Emissionshöchstmengen für den Verkehr in Deutschland definiert. Aufgrund der Nicht-Einhaltung der Sektorziele für den Verkehr aus dem KSG wurde am 13.07.2022 von den Bundesministerien ein Sofortprogramm vorgelegt. Dass dies nicht ausreicht, um die gesteckten Ziele zu erreichen, hat der Expertenrat für Klimafragen am 25.08.2022 in einem Prüfbericht dargelegt². Alleine der Straßenverkehr 2020 hat einen Anteil von 20 % an allen CO₂-Emissionen in Deutschland³. Gegenüber 2010 entspricht dies einem Anstieg von 4,2 %⁴. Dabei geht der Großteil der Emissionen im Verkehrssektor auf den Straßenverkehr zurück. Der motorisierte Individualverkehr von Pkw und Motorrädern verursacht hier den größten Anteil der Emissionen⁵. Optimierungen an Fahrzeugen des motorisierten Individualverkehrs, sei es hinsichtlich Verbesserungen der Abgastechnik, alternativer Antriebe oder Nutzung nicht fossiler Kraftstoffe, sind als alleinige Maßnahmen längst nicht mehr ausreichend, um eine nachhaltige Verkehrswende gestalten zu können. Die Entwicklungen zeigen, dass es deutlich stärkere Anstrengungen braucht, um den Straßenverkehr in Deutschland verträglicher abzuwickeln und auf nachhaltigere Verkehrsmittel, weg vom motorisierten Individualverkehr, hin auf andere Verkehrsmittel zu verlagern.

Um effektive Verkehrsverlagerungseffekte erzielen zu können, braucht es neue Ansätze und Modelle die ein Umdenken innerhalb der Mobilitätsforschung, der Verkehrsforschung und der verkehrspolitischen Debatte begünstigen. Bei der Analyse des Verkehrsverhaltens müssen verstärkt individuelle psychologische Faktoren und Effekte berücksichtigt werden, die das Potential bergen, das Verkehrsverhalten der Individuen im Verkehr bewusst oder unbewusst hinsichtlich einer verstärkten nachhaltigen Verkehrsmittelnutzung beeinflussen zu können.

Diese Arbeit untersucht inwieweit die Verhaltensökonomie mit ihren verhaltensökonomischen Effekten dafür geeignet ist, das menschliche Verhalten im Verkehr unter Einbeziehung psychologischer, sozialer und kontextueller Verhaltensdeterminanten möglichst anwendungsnah abzubilden. Auch werden erforderliche Entwicklungen der Mobilitätsforschung beleuchtet, um das Verkehrsverhalten in Richtung einer stärkeren, nachhaltigeren Verkehrsmittelnutzung zu orientieren. Dass die verhaltensökonomischen Effekte nicht bereits aktuell für die Mobilitätsforschung genutzt werden, liegt daran, dass das Verkehrsverhalten in der aktuellen Diskussion

¹ Bundes-Klimaschutzgesetz (2019).

² Expertenrat für Klimafragen (Hrsg.) (2022).

³ Umweltbundesamt (Hrsg.) (2022).

⁴ Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2020).

⁵ Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2020).

als mehr oder weniger starres Konstrukt wahrgenommen wird, welches antizipierte Verhaltensweisen erfasst, analysiert und bewertet, ohne direkt und unmittelbar proaktiv gestaltend tätig zu werden.

Auch die Verkehrspolitik in Deutschland mit ihren historisch gewachsenen Strukturen fordert keine aktivere Gestaltungsfunktion einer Verkehrswende von der Mobilitäts- und Verkehrsforschung ein. Dies liegt dabei nicht zuletzt daran, dass auch die Mobilitätsforschung und die Verkehrsforschung in ihrer Beratungsfunktion den verkehrspolitischen Entscheidern ungenügend Instrumentarien an die Hand geben, um nachhaltige Verkehrsverlagerungseffekte betreffend Verkehrssteuerungs- und Verkehrslenkungsmaßnahmen zielführend umzusetzen.

So dominieren in der Mobilitäts- und Verkehrsforschung bisher deskriptive Beschreibungen des Verkehrsverhaltens, die sich darauf fokussieren, Verhaltensklärungen im Verkehr auf Basis rationaler, bewusst getroffener Entscheidungen, entweder infolge von intrinsischen Motivationen, kulturellen Gesinnungen oder Einflüssen durch ähnliche Personengruppen zu erklären. Die Verhaltensökonomie geht indes explizit über die Verhaltensklärungen der Mobilitäts- und Verkehrsforschung hinaus und berücksichtigt auch gezielt äußere, extrinsische Einflüsse, sowie unbewusste und aus rationaler Perspektive fehlerbehaftete Entschlüsse innerhalb der Entscheidungsfindung. Durch die Erweiterung der Mobilitätsverhaltensforschung um verhaltensökonomische Ansätze, könnte die bestehende Mobilitätsforschung so perspektivisch von einer realistischeren Direktive zur Erforschung menschlicher Mobilitäts- und Verkehrsmotive profitieren.

Vor diesem Hintergrund besteht das Ziel dieser Arbeit darin, anhand exemplarischer verhaltensökonomischer Effekte zu prüfen, inwieweit diese in der Mobilitätsforschung Anwendung finden. Dafür wird das Mobilitäts- und Verkehrsverhalten aus verhaltensökonomischer Perspektive unter Berücksichtigung emotionaler und psychologischer Kriterien untersucht. Diese Untersuchungen erfolgen durch eine qualitative und empirische Prüfung verhaltensökonomischer Effekte und mobilitäts- und verkehrsrelevanten Gesichtspunkten.

Die Forschungsfragen dieser Arbeit in Bezug auf das beschriebene Ziel lauten:

- Können verhaltensökonomische Ansätze auf die Mobilitätsforschung angewandt werden, um menschliche Verhaltensweisen bei der Mobilitätsentscheidung realitätsnäher abzubilden?
- Inwieweit können Studien und Erhebungen zum Mobilitätsverhalten, unter Einbeziehung verhaltensökonomischer Einflüsse, zukünftig anwendungsnäher gestaltet werden und damit das Konzept einer nachhaltigen Verkehrsmittelnutzung (aus ökologischer und ökonomischer Perspektive) unterstützen? Welcher Anstoß bedarf es dahingehend aus der Mobilitätsforschung für verkehrspolitische Entscheidungsträger?

Diese Arbeit soll damit der Mobilitätsforschung als Anstoß dienen, verhaltensökonomische Ansätze innerhalb der Forschung zum Mobilitätsverhalten adäquat zu berücksichtigen. Damit

sollen perspektivisch verkehrspolitische Entscheidungen unterstützt und ein nachhaltiger Verkehrswandel durch stärkere Verkehrsverlagerungseffekte begünstigt werden.

Um Antworten auf die genannten Fragen zu finden, werden zunächst die verhaltensökonomischen Ansätze identifiziert, welche sich für Beantwortung der Forschungsfragestellung am besten eignen. So lässt es die Komplexität und Vielfältigkeit der bestehenden verhaltensökonomischen Ansätze aufgrund diverser Zielvorstellungen nicht zu, alle verhaltensökonomischen Ansätze zur Erklärung von Mobilitätsverhalten heranzuziehen. Aus den identifizierten verhaltensökonomischen Ansätzen werden anschließend innerhalb einer qualitativen Diskussion solche Effekte diskutiert, die einen Einfluss auf das Mobilitäts- und Verkehrsverhalten nehmen können. Dabei wird geprüft, inwieweit sich innerhalb von Fachpublikationen entsprechende qualitative Kriterien finden lassen. In der folgenden empirischen Hypothesenprüfung werden die ausgewählten verhaltensökonomischen Effekte aus der Diskussion aufgegriffen und auf ihre empirische Gültigkeit hin gegengeprüft. Da sich keine der etablierten nationalen Studien zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten umfänglich eignet, um Einflüsse der Verhaltensökonomie auf die Mobilitätsforschung und das Mobilitätsverhalten hinsichtlich psychologischer Beweggründe für Verkehrsmittelwahlentscheidungen zu untersuchen, räumt das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (HMWEVL) für diese Arbeit ein Nutzungsrecht der Rohdaten aus der Erhebung zur LandesTicket Hessen Befragung ein. Diese Befragung erfasst dabei das Mobilitäts- und Verkehrsverhalten von „Tarifbeschäftigten und Auszubildenden des Landes Hessen, die seit 2018 aufgrund einer bundesweit tarifvertraglichen Regelung die Leistungen des öffentlichen Nah- und Regionalverkehrs im gesamten Bereich des Landes Hessen [...], unabhängig von der Strecke Wohnort-Dienstort und einschließlich diverser Mitnahmemöglichkeiten für Angehörige“⁶, kostenfrei nutzen können. Aufgrund des Panel-Designs mit mehreren Erhebungen vor und nach Einführung des LandesTickets kann die Erfassung von Verhaltensnutzungsänderungen infolge der Einführung eines kostenfreien ÖPNV-Tickets analysiert werden und lässt eine Untersuchung psychologisch motivierter Rückschlüsse auf die Entscheidung der Verkehrsmittelwahl zu. Die Kostenfreiheit des ÖPNV-Tickets birgt hier den entscheidenden Vorteil, dass Kosten als Beweggrund für die Nicht-Nutzung des ÖPNV vollständig entfallen und die Debatte um die ÖPNV-Kostengestaltung vernachlässigt werden kann. Unter den erweiterten Prämissen einer adäquat nutzbaren Verkehrsmittelinfrastruktur und der ausschließlichen Analyse vollständig ausgefüllter Erhebungen von Personen, die in den Panels wiederholt befragt wurden, bieten die Rohdaten die Abwahl zentraler Störgrößen die sonstigen Studien und Erhebungen oftmals prägen. Durch das Design der Erhebung in Kombination mit einer engmaschigen Skalierbarkeit der Befragungsinhalte lässt sich die empirische Hypothesenprüfung weitgehend auf die Analyse verhaltensökonomische Effekte auf das Mobilitätsverhalten fokussieren.

⁶ Hessisches Ministerium des Inneren und für Sport (Hrsg.) (2022).

Wissenschaftliche Kernaussagen

Die in dieser Arbeit gewonnenen Ergebnisse aus der Recherchetätigkeit, der qualitativen Diskussion ausgewählter verhaltensökonomischer Ansätze und der empirischen Hypothesenprüfung erlauben es, Schlüsse auf die Nutzbarkeit verhaltensökonomischer Ansätze für die Mobilitätsforschung zu ziehen. Nachfolgend werden daraus die wichtigsten wissenschaftlichen Kernaussagen der Arbeit unter den Gesichtspunkten der Forschungsfragestellungen und unter den jeweiligen gegebenen Umständen und Beweggründen vorgestellt.

Zunächst ist festzustellen, dass Verkehrsmittelwahlentscheidungen neben den üblichen Untersuchungen zum Verkehrsverhalten auf Basis von Zeit- und Kostenindikatoren innerhalb der Mobilitätsforschung unzureichend erfasst, analysiert und bewertet werden. In der Verhaltensökonomie wird innerhalb von Entscheidungsprozessen dieser Umstand des Ausschlusses negativer oder positiver Korrelationen durch die Kombination verschiedener Merkmale auch als Isolation-Effekt bezeichnet. So wird beispielsweise die im ÖPNV verbrachte Fahrtzeit in Mobilitätsstudien in aller Regel als verlorene Unterwegszeit bewertet, ohne dabei zu berücksichtigen, dass diese Zeit im Verkehr unter gewissen Umständen nutzbar und damit bepreisbar für die Verkehrsmittelnutzenden ist. Der zunehmende Digitalisierungsgrad steigert dabei diese Nutzbarmachung durch erweiterte digitale Angebote und Services im ÖPNV und sollte daher zukünftig auch in der Mobilitätsforschung für Mobilitäts- und Verkehrserhebungen entsprechend bewertet werden.

In der empirischen Hypothesenprüfung zum LandesTicket Hessen wird der Isolation-Effekt hinsichtlich möglicher Zusammenhänge zwischen der Einführung des LandesTickets und der Home-Office-Beschäftigung wie auch der ÖPNV-Nutzung untersucht. Die empirische Prüfung zeigt, dass unabhängig von der Landesticket-Einführung jeweils die Gruppe mit dem geringsten Anteil an Home-Office-Beschäftigung den ÖPNV am häufigsten nutzten. Die anteilmäßige Mehrnutzung des ÖPNV nimmt dabei sowohl bei den Nicht-Home-Office-Beschäftigten als auch bei den Home-Office-Beschäftigten nach Einführung des LandesTickets zu.

Hinsichtlich möglicher Nutzungsänderungen in der multimodalen Verkehrsmittelnutzung nach Einführung des LandesTickets zeigen sich keine eindeutig erkennbaren Verhaltensänderungen der Befragten. Leichte Steigerungen bei der Anzahl der zurückgelegten Wege zu Fuß, mit dem Rad sowie mit der Bahn über 100 km Wegstrecke, sind zwar erkennbar, aber nicht eindeutig der LandesTicket-Einführung zuzuschreiben. Eindeutig ersichtlich sind allerdings Zusammenhänge zwischen der multimodalen Verkehrsmittelnutzung und der LandesTicket-Einführung. So verwendeten Personen, die den ÖPNV nutzten, auch das Fahrrad nahezu doppelt so häufig wie Nicht-ÖPNV-Nutzer. Je seltener der ÖPNV dagegen genutzt wird, desto seltener wird auch das Fahrrad verwendet. Bei der Betrachtung der Mittelwerte zeigt sich ein ähnlicher Effekt auch bei der üblichen Nutzung von der Bahn ab etwa 100 km. Hier steigt schrittweise ebenfalls mit zunehmender ÖPNV-Nutzung dessen Nutzungsgrad an.

Auch der verhaltensökonomische Effekt der Verlustaversion beeinflusst ganz wesentlich die Verkehrsmittelnutzung. Gerade im hohen Alter zeigen sich verstärkt Ängste vor dem Verlust der eigenen Mobilität, insbesondere im Hinblick auf die selbstständige Fortbewegung im Verkehr. Der ÖPNV kann hierbei prinzipiell Abhilfe zur Daseinsvorsorge leisten. Der verhaltensökonomische Effekt des status-quo-bias, sich an bereits bestehenden Situationen und Umgebungen festzuhalten und Veränderungen abzulehnen kann einer ÖPNV-Nutzung von potentiellen Neukunden dabei allerdings empfindlich entgegenwirken. Die Diskussion zeigt, dass insbesondere im Bereich der Neukundengewinnungsprogramme die bestehenden Modelle nicht ausreichend dafür geeignet sind, Neukunden zu akquirieren. So werden seitens der Mobilitätsforschung vielmehr adäquate Anreizmodelle benötigt, die eine gezielte Heranführung an den ÖPNV für Neukunden ermöglichen und dabei den Fokus auf einen Abbau von Vorbehalten und Barrieren gegenüber diesem legen.

In der empirischen Hypothesenprüfung zum LandesTicket Hessen wird der status-quo-bias hinsichtlich der Konzentration auf bestehende Verkehrsmuster betreffend der Nutzung gewohnter Verkehrsmittel weitergehend untersucht. Die empirische Prüfung zeigt, dass mit 75,5% der Befragten der Großteil der Autonutzer, die das Auto vor LandesTicket-Einführung üblicherweise privat regelmäßig nutzten, dies im selben Maße auch nach Einführung des LandesTickets tun. Die Effekte einer reduzierten Autonutzung sind zwar ersichtlich, konzentrieren sich im Kern aber auf geringe Verlagerungen. So reduziert sich die Autonutzung in der Gruppe der „1-3 Tage pro Woche“ bis zu den „tägl. bzw. fast täglichen“ Autonutzern nach Einführung des Tickets auf lediglich 4,2 %. Die starke Korrelation zwischen dem Autonutzungsgrad vor und nach der Einführung des LandesTickets von $\rho = 0,773$ belegt diesen Umstand.

Auch die tägliche übliche Autonutzung auf Arbeits- und Dienstwegen von Pkw-Vielfahrern ändert sich nach der Einführung des LandesTickets nur geringfügig. Noch stärker als bei den Privatnutzern ist hier bei 78,5 % der Befragten keine Nutzungsveränderungen in der Pkw-Nutzung ersichtlich. Auch hier zeigt sich in der Detailbetrachtung: Bei den „tägl. bzw. fast täglichen“ Autonutzern finden sich die geringsten Nutzungsreduzierungen des Autos in Kombination mit der geringsten Nutzungserhöhung des ÖPNVs nach Einführung des LandesTickets. Nichtsdestotrotz zeigen sich erkennbare Änderungen in der Verkehrsmittelkombination des Pkw mit anderen Verkehrsmitteln. Insbesondere in der Kombination des Pkw mit dem ÖPNV zeichnen sich deutliche ÖPNV-Zuwächse mit ca. 40 % Mehrnennungen als noch vor Einführung des LandesTickets ab.

Neben der Akquise von Neukunden ist auch das Halten von Bestandskunden im ÖPNV von entscheidender Relevanz für die Gestaltung einer nachhaltigen Verkehrswende. Dafür lohnt ein Blick auf den verhaltensökonomischen Endowment-Effekt. Dieser besagt, dass ein Gut besser bewertet und dessen Wert höher eingeschätzt wird, wenn es sich im Besitz des Nutzens befindet. Unter Umständen ist die Gültigkeit des Endowment-Effekts auch auf sich nicht im Besitz befindliche Kundenkarten des ÖPNV, als auch auf Sharing- oder Leasingangebote

anwendbar und kann durch eine positive Grundhaltung gegenüber dem gewohnten ÖPNV-Angebot eine nachhaltige Verkehrsmittelnutzung dieser Angebote begünstigen. Voraussetzung für die Begünstigung einer längerfristigen ÖPNV-Nutzung ist dabei die frühzeitige Heranführung an diesen. So zeigt sich, dass mit zunehmendem Alter die Verkehrsmittelvolatilität stetig abnimmt und eine frühe Heranführung an alternative Verkehrsmittelangebote deren spätere Nutzung unterstützt. Unter diesen Gesichtspunkten ist auch zu prüfen, inwieweit der Wegfall einer frühen, kostenfreien oder vergünstigten Schülerbeförderung im ÖPNV ab der Sekundarstufe die Verkehrsmittelnutzung des ÖPNV im Erwachsenenalter nachhaltig negativ beeinflusst bzw. eine längerfristige Bezuschussung eines Schülertickets eine langfristige ÖPNV-Nutzung begünstigt.

Die weitergehende empirische Hypothesenprüfung zum LandesTicket Hessen zeigt im Gegensatz zu den Erwartungen des Endowment-Effekts ein leichtes Absinken der Kundenzufriedenheit über alle Verkehrsmittel seit der Einführung des LandesTickets. Nichtsdestotrotz sinkt im Vergleich die Kundenzufriedenheit mit den anderen Verkehrsmitteln stärker als die des ÖPNV. Unter der erweiterten Prämisse, die Nutzungsintensität des ÖPNV innerhalb des Endowment-Effekts zu berücksichtigen zeigt sich ein anderes Muster. Dort steigt die Kundenzufriedenheit mit dem ÖPNV mit zunehmender Nutzungshäufigkeit an und entspricht damit dem zu erwartenden, verhaltensökonomischen Effekt.

Ein wesentlicher Beweggrund für oder gegen die Nutzung von Verkehrsmitteln sind neben psychologischen Kriterien auch die eigentlichen Fahrtkosten. Dabei spielt es für die Verkehrsmittelwahlentscheidung eine Rolle, inwieweit die Kosten einer Fahrt auch als solche wahrgenommen werden und dem jeweiligen Verkehrsmittel zugeordnet sind. Innerhalb der Verhaltensökonomie spricht man hier auch von dem Sunk-Cost-Effekt. Laut diesem werden bestimmte Kosten, die bereits getätigt und nicht mehr rückgängig zu machen sind, in der Kostenbetrachtung nicht unmittelbar dem eigentlichen Kostenverursacher zugerechnet, sondern einer möglichen dritten Kostenquelle. Die Sunk Costs sind dabei aus dem Blickwinkel des Entscheiders nicht mehr als solche sichtbar. Bezogen auf mobilitätsrelevante Fragestellungen betrifft dieser Umstand in aller Regel dem eigenen, im Besitz befindlichen Pkw. So zeigen exemplarisch verschiedene Befragungen zum Mobilitätsverhalten, das nur ein Bruchteil der Kosten für den eigenen Pkw von Pkw-Besitzern in Deutschland benannt wird. Dabei konzentrieren sich die Nennungen der Kosten zumeist auf variable Kosten wie Kraftstoffe und Öle und weniger auf verschleißabhängige Wartungskosten, Versicherungen und Abschreibungen. Dies erschwert für den Nutzer die unabhängige Vergleichbarkeit der Kosten zwischen den Verkehrsmitteln des ÖPNV und des motorisierten Individualverkehrs. Der geschilderte Umstand erfordert eine kritische Betrachtung der Forderungen des Europäischen Weißbuch Verkehr 2011 hin zu einer nachhaltigen Verkehrsmittelnutzungsverschiebung infolge der Erhebung externer Kosten des Verkehrs. So besteht auch bei der Erhebung solcher externen Kosten ein Risiko, dass diese nicht als den jeweiligen Verkehrsmitteln zuzuordnende Kosten wahrgenommen werden und damit ihre gewünschte Lenkungswirkung nicht vollständig entfalten können.

Die vorgestellten wissenschaftlichen Kernaussagen aus der Recherchetätigkeit, der qualitativen Diskussion und der empirischen Hypothesenprüfung bieten einen ersten wissenschaftlichen Ansatz, um eine Anwendbarkeit der verhaltensökonomischen Forschung für die Mobilitätsforschung zu prüfen. So kann nachgewiesen werden, dass verschiedene verhaltensökonomische Effekte auch für die Mobilitätsforschung von Relevanz sind und zukünftig dafür genutzt werden können, um sowohl das Mobilitäts- und Verkehrsverhalten zu beeinflussen, als auch Studien und Erhebungen zum Verkehrsverhalten realitätsnäher abzubilden. Damit auch die Verkehrspolitik erforderliche Rückschlüsse ziehen kann, braucht es einer grundlegenden Erweiterung der Forschung um aktive messbare verhaltensökonomische Kennziffern und Variablen für die Mobilitäts- und Verkehrsforschung. Auch eine stärkere thematische Abgrenzung bei der Verwendung der Begriffe „Mobilität“ und „Verkehr“ wäre dabei für den wissenschaftlichen Diskurs wünschenswert. So verschwimmen derzeit zunehmend die Grenzen bei der Verwendung, was sich nicht zuletzt an Studien und Erhebungen der Mobilitäts- und Verkehrsforschung zeigt, die sich derzeit vermehrt auf die ausschließliche Analyse des Verkehrsverhaltens fokussieren. In Anbetracht des Klimawandels und einer erforderlichen deutlichen Reduzierung der Emissionen sind solche Analysen indes längst nicht mehr zeitgemäß. Ein Kennen der Beweggründe für das Verhalten im Verkehr zu kennen reicht nicht mehr aus. Die Verkehrspolitik, aber auch die Mobilitäts- und Verkehrsforschung, dürfen sich nicht mehr davor verschließen, die Verkehrswende proaktiv zu gestalten. Die Erweiterung der Mobilitätsverhaltensforschung um verhaltensökonomische Effekte kann dabei ein wichtiger Baustein sein.

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Einleitung	1
1.1 Herausforderungen einer erforderlichen Verkehrswende	1
1.2 Problemstellung	3
1.3 Aufbau der Arbeit	4
1.4 Begriffsdefinitionen	5
2. Mobilität und Verkehr	8
2.1 Verkehrsgeschichte und Verkehrssoziologie	10
2.2 Verkehrspolitik und verkehrspolitische Akteure	14
2.2.1 Nationale Träger der Verkehrspolitik in Deutschland	20
2.2.2 Kommunale Träger Verkehrspolitik in Deutschland	21
2.2.3 Landesverkehrspolitik in Deutschland	22
2.2.4 Bundesverkehrspolitik in Deutschland	23
2.3 Empfehlungen an die nationale Verkehrspolitik anhand Erhebungen zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten	23
2.4 Internationale Verkehrspolitik am Beispiel der Europäischen Union	26
3. Mobilitäts- und Verkehrswende	32
3.1 Ursachen und Herausforderungen des Mobilitäts- und Verkehrswandels	32
3.2 Die Rolle der Mobilitätsforschung in der Gestaltung des Mobilitäts- und Verkehrswandels	41
3.2.1 Forschungsansätze aus der Mobilitätsverhaltensforschung	42
3.2.2 Problematik der aktuellen Mobilitätsforschung	49
3.2.3 Integration der Verhaltensökonomie in die Mobilitätsforschung	50
3.3 Forschungsfragestellung	51
4. Verhaltensökonomie und verhaltensökonomische Ansätze	54
4.1 Verhaltensökonomie im Kontext der Entscheidungstheorien	54
4.2 Entwicklung der verhaltensökonomischen Theorien	55
4.3 Ausgewählte verhaltensökonomische Ansätze in der Übersicht	61
4.4 Die verhaltensökonomischen Theorien und Ansätze nach Kahneman und Tversky	62
4.4.1 Prospect Theory	63
4.4.2 Cumulative Prospect Theory	70
4.4.3 Heuristiken und Biases	73
5. Auswahl verhaltensökonomischer Ansätze zur Prüfung des Einflusses auf das Mobilitätsverhalten	77
5.1 Grundkriterien und Anforderungen an die verhaltensökonomischen Ansätze	77

5.2	Auswahl verhaltensökonomischer Ansätze für die empirische und hypothetische Hypothesenprüfung	80
6.	Verhaltensökonomische Ansätze in der Mobilitätsforschung / Diskussion ausgewählter Effekte	84
6.1	Isolation-Effekt und die Unterwegszeit im Verkehr	84
6.2	Verlustaversion und Immobilität im Alter	91
6.3	Endowment-Effekt und Mobilitätssozialisation	97
6.4	Sunk-Cost-Effekt und Verkehrsmittelnutzung	103
7.	Empirische Hypothesenprüfung zum Einfluss der Verhaltensökonomie auf die Mobilitätsforschung	108
7.1	Grundkriterien und Anforderungen an empirische Erhebungen	108
7.2	Auswahl einer geeigneten Erhebung zur Prüfung des Einflusses verhaltensökonomischer Ansätze auf das Mobilitätsverhalten	111
7.3	Das LandesTicket Hessen als ausgewählte Erhebung für die empirische Hypothesenprüfung	116
7.4	Konzept zur Prüfung empirischer Hypothesen auf ihre Validität	117
7.5	Hypothese 1: Der Besitz des LandesTickets erhöht die Kundenzufriedenheit im ÖPNV	120
7.6	Hypothese 2a: Die tägliche übliche Autonutzung von Pkw-Vielfahrern ändert sich durch die Einführung des LandesTickets nur geringfügig	132
7.7	Hypothese 2b: Die tägliche übliche Autonutzung auf Arbeits- und Dienstwegen von Pkw-Vielfahrern ändert sich durch die Einführung des LandesTickets nur geringfügig	142
7.8	Hypothese 3a: Die Einführung des LandesTickets hat signifikante Einflüsse auf die multimodale Verkehrsmittelnutzung	149
7.9	Hypothese 3b: Die Home-Office-Beschäftigung korreliert mit der Nutzung des ÖPNV und mit der Einführung des LandesTickets	162
8.	Entwicklungsmöglichkeiten und Empfehlungen	172
8.1	Entwicklungsmöglichkeiten der Mobilitätsforschung	173
8.2	Entwicklungsmöglichkeiten der Verkehrsforschung	176
8.3	Empfehlungen an die Verkehrspolitik	180
8.4	Empfehlungen an die Verhaltensökonomie und Mobilitätsforschung	191
	Abbildungsverzeichnis	197
	Tabellenverzeichnis	201
	Abkürzungsverzeichnis	202
	Literaturverzeichnis	203
	Selbstständigkeitserklärung	220
	Lebenslauf	221

1. Einleitung

1.1 Herausforderungen einer erforderlichen Verkehrswende

Zur Sicherung der Lebensqualität zukünftiger Generationen bedarf es einer nachhaltig ausgelegten Mobilitäts- und Verkehrswende. Der „Verkehrssektor verbraucht ein Drittel aller Endenergie in der EU“ [wobei] „Pkw, Nutzfahrzeuge, Lastkraftwagen und Busse [dabei] [...] über 70 % aller auf den Verkehr zurückzuführenden Emissionen von Treibhausgasen verursachen [...] [und damit] ein“ Hauptverursacher des Klimawandels“⁷ sind. So ist der motorisierte Verkehr heute zwar „klima- und umweltverträglicher“ als noch vor einigen Jahren, aber die Zunahme des Verkehrs hat die Fortschritte in der Entwicklung und Forschung insoweit aufgehoben, dass die Gesamtemissionen dennoch weiter gestiegen sind. Laut einer Prognose der PwC⁸ wird die Pkw-Beförderungsleistung in Europa von 4800 Mrd. Personenkilometer (Pkm) in 2018 auf 5850 Mrd. in 2030 zunehmen. Dies entspricht einer Steigerung um ca. 21,8%. Alleine in Deutschland steigt die auf die „fahrfähige Bevölkerung bezogene Pkw-Dichte [von 2010 bis 2030] [...] um 8,5%.“⁹ Die Verkehrsleistung im motorisierten Individualverkehr wird im gleichen Zeitraum voraussichtlich um 9,9% auf 78,6 Mrd. Pkm ansteigen¹⁰. Deutsche Medien sprechen mittlerweile von einem „drohenden Verkehrskollaps in Deutschland“, sollte sich der Trend der Zunahme des Individualverkehrs weiterhin fortsetzen. Die politischen Argumente für diese These sind vielschichtig. So beschreibt das Handelsblatt einen zu erwartenden Kollaps der „Verkehrsträger für die Masse“ aufgrund „Investitionsstau“ und synchroner „boomernder Nachfrage“¹¹. Die FAZ indes beschreibt einen schon bereits bestehenden „ständigen Verkehrskollaps auf dem Weg zur Arbeit“ in städtischen Ballungsräumen, der sich weiter verstärken wird¹². Der Spiegel wiederum argumentiert mit der Notwendigkeit der Einführung einer City-Maut, um den Umstieg auf den öffentlichen Personenverkehr attraktiver zu machen und die Einnahmen „zweckgebunden in den Ausbau des ÖPNV und der Rad- und Fußwege, sowie die Finanzierung von Sozialtickets fließen“¹³ zu lassen. Trotz unterschiedlicher und teilweise widersprüchlicher Erklärungsversuche, die Ursache eines anzunehmenden Verkehrskollapses zu prognostizieren: Die Notwendigkeit eines erforderlichen nachhaltigen Verkehrswandels ist

⁷ Europäische Umweltagentur (Hrsg.) (2020).

⁸ PricewaterhouseCoopers GmbH (Hrsg.) (2018).

⁹ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.) (2014; S.3).

¹⁰ Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.) (2014; S. 5).

¹¹ Handelsblatt GmbH (Hrsg.) (2018) Koenen, J.

¹² Frankfurter Allgemeine Zeitung GmbH (Hrsg.) (2018) Scherff, D.

¹³ DER SPIEGEL GmbH (Hrsg.) (2019) Frahm, C.; Traufetter, G.

unumstritten. Laut Dedy, Hauptgeschäftsführer des Deutschen Städtetages, sei es um des Umdenkens notwendig „die Verkehrspolitik viel stärker auf zukunftsgerichte und nachhaltige Mobilität“¹⁴ auszurichten.

Diese erforderliche Neuausrichtung und das geforderte Umdenken stellt die Verkehrspolitik, aber auch die bestehenden Forschungsausrichtungen innerhalb der Mobilitäts- und Verkehrsforschung, vor vielfältige Herausforderungen. In der bestehenden Mobilitäts- und Verkehrsforschung besteht die Problematik, dass sich diese auf eine nachsorgende Forschung zum Verkehrsmittelwahlverhalten konzentriert. Stattdessen sollte die Forschung auf eine Identifizierung aktiver Gestaltungsmöglichkeiten, die eine nachhaltige Verkehrswende unterstützen, ausgerichtet werden. Insbesondere eine auf Basis psychologischer und verhaltensökonomischer Variablen basierende Erweiterung um unbewusste oder bewusste Beeinflussungsmechanismen auf die Verkehrsmittelwahl sind vielversprechend.

Indes beruhen die aktuellen Forschungsschwerpunkte der Mobilitäts- und Verkehrsforschung zum Verkehrsverhalten im Fokus auf der Analyse vergangener, zurückgelegter Verkehrswege und genutzter Verkehrsmittel. So kennzeichnet die Mobilitätsverhaltensforschung mittlerweile zahlreiche Modelle und Varianten, welche die Nutzer von Verkehrsmitteln in verschiedene Gruppen, Klassen oder Kategorien einteilen und nutzerspezifischen Mobilitäts- und Verkehrsbewegungsmustern zuordnen. Aufbauend auf dem IST-Zustand der bestehenden Ansichten und Verhaltensweisen der jeweiligen Nutzergruppen werden hierzu adaptierte Mobilitätslösungen entwickelt. Das so genannte Verkehrsverhalten der Zielgruppen wird dabei definiert und als Maßstab für die Entwicklung von Mobilitätsangeboten und Verkehrsinfrastrukturen genutzt. Im Fokus der Zielgruppenverhaltensdefinition stehen hierbei häufig ausschließlich die klassischen Zeit- und Kostenkomponenten, die in Korrelation zur Verkehrsmittelnutzung und zum Verkehrsmittelwahlverhalten erfasst werden. Sofern jedoch erweiterte Faktoren und Variablen in der Mobilitätsforschung berücksichtigt werden sollen, wie auch jene aus Verhaltensforschungsperspektive, fehlen oftmals aussagekräftige, wissenschaftliche und empirische Belege¹⁵.

Die Mobilitäts- und Verkehrsforschung konzentriert ihre Anstrengungen zur Gestaltung der Verkehrswende momentan in der Hauptsache auf infrastrukturelle Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung und -reduzierung. Problematisch ist hierbei, dass das zu erwartende Verkehrsverhalten und mögliche Verkehrsverhaltensbeeinflussungsmaßnahmen in verkehrspolitischen Entscheidungsprozessen in aller Regel unberücksichtigt bleiben. Dies führt teilweise dazu, dass Verkehrsmittelwege und Verkehrsmittel nicht in dem Maße genutzt werden, wie deren Nutzungsintensität und -umfang in Planungen ursprünglich vorgesehen war. Aufgrund der fehlenden Ausrichtung der Mobilitäts- und Verkehrsforschung auf Forschung zur Verhaltenslen-

¹⁴ DER SPIEGEL GmbH (Hrsg.) (2019).

¹⁵ Werder, H. (2018).

kung, -steuerung und -beeinflussung kann diesem Phänomen auch nicht mehr nachträglich entgegen gewirkt werden. Auch neuere Formen der Bürgerpartizipation wie Bürgerumfragen oder Bürgerbeteiligungen, welche die Nutzer der Verkehrsinfrastruktur adressieren und diese in den Schaffungs- und Nutzungsprozess von Verkehrsinfrastruktur einbinden sollen, sind häufig unzureichend geeignet, um das spätere Verkehrsverhalten der Verkehrsmittelnutzer verlässlich prognostizieren zu können. Für verlässlichere Prognosen ist eine stärkere Einbindung und Partizipation der Verhaltensforschung innerhalb der Mobilitäts- und Verkehrsforschung unabdingbar.

Eine erfolgreiche, zukunftsgerechte Mobilität setzt immer ein nachhaltiges Verkehrsverhalten der Verkehrsmittelnutzenden voraus. Trotz aller Anstrengungen in verkehrsgestalterische Infrastrukturmaßnahmen, wie sie derzeit in der Verkehrspolitik unternommen werden, entscheiden schlussendlich alleine die Nutzenden über die Frequentierung der verkehrlichen Infrastruktur. Diese Arbeit untersucht diesbezüglich, inwieweit die Verhaltensökonomie mit ihren psychologischen Effekten eingesetzt werden kann, um das Verhalten der Menschen im Verkehr bewusst oder unbewusst zu beeinflussen.

1.2 Problemstellung

Eine zukunftsfähige, nachhaltige Verkehrswende erfordert eine moderne Mobilitäts- und Verkehrsforschung, bei der neben den klassischen Variablen „Zeit“ und „Kosten“ auch erweiterte verhaltensspezifische, psychologische, emotionale und verhaltensökonomische Einflüsse berücksichtigt werden.

Diese Einflusskriterien dürfen dabei nicht nur den Eingang in theoretische Studien und Abhandlungen finden, sondern müssen darüber hinaus auch zukünftig anwendungsnah bei der Planung neuer Mobilitäts- und Verkehrswege berücksichtigt werden. Im Rahmen dieser Arbeit wird das Mobilitäts- und Verkehrsverhalten dafür aus verhaltensökonomischer Perspektive unter Berücksichtigung emotionaler und psychologischer Kriterien weitergehend betrachtet. So wird nachfolgend untersucht, inwieweit die Verhaltensökonomie einen Einfluss auf mobilitätsorientierte Entscheidungsverhalten von Individuen der Moderne nimmt und inwieweit der noch in der bestehenden Mobilitätsforschung vorherrschende weit verbreitete Ansatz des „ökonomisch denkenden Homo-Oeconomicus“ unter der Zuhilfenahme neuer Erkenntnisse aus der theoretischen und empirischen Forschung auf der Grundlage realistischer, empirischer Entscheidungswerte für Mobilitäts- und Verkehrsentscheidungen angepasst werden muss.

Anhand ausgewählter verhaltensökonomischer Ansätze werden dafür nachfolgend Hypothesen aufgestellt und auf deren Anwendbarkeit auf mobilitätsverhaltensrelevante Fragestellungen hin untersucht.

Die zu untersuchende zentrale Forschungsfragestellung dieser Arbeit lautet:

Können verhaltensökonomische Ansätze auf die Mobilitätsforschung angewandt werden, um menschliche Verhaltensweisen bei der Mobilitätsentscheidung realitätsnäher abzubilden?

Darüber hinaus ergibt sich die sequentiell aus der ersten Fragestellung anschließende Forschungsfragestellung nach der Relevanz verhaltensökonomischer Ansätze für die Verkehrspolitik. Sie lautet wie folgt:

Inwieweit können Studien und Erhebungen zum Mobilitätsverhalten unter Einbeziehung verhaltensökonomischer Einflüsse zukünftig anwendungsnäher gestaltet werden und damit das Konzept einer nachhaltigen Verkehrsmittelnutzung (aus ökologischer und ökonomischer Perspektive) unterstützen? Welcher Anstöße bedarf es dahingehend aus der Mobilitätsforschung für verkehrspolitische Entscheidungsträger?

1.3 Aufbau der Arbeit

Diese Arbeit untersucht die Anwendbarkeit verhaltensökonomischer Ansätze und Prinzipien auf die bestehende Mobilitätsforschung aus theoretischer und empirischer Sichtweise.

Neben der Einführung in die Thematik und der Vorstellung der zu untersuchenden verhaltensökonomischen und mobilitätsspezifischen Fragestellungen, baut die Arbeit im Wesentlichen auf den nachfolgenden fünf Schritten auf:

- a) der Diskussion zu den verhaltensökonomischen und mobilitätsforschungsspezifischen Ansätzen
- b) der Entwicklung von verhaltensökonomischen Hypothesen, die das Mobilitäts- und Verkehrsverhalten im Sinne einer nachhaltigen Nutzung wesentlich beeinflussen können
- c) der Diskussion zur Nutzung verhaltensökonomischer Ansätze für die Mobilitätsforschung
- d) der empirischen Prüfung auf Gültigkeit der Hypothesen für die Mobilitätsforschung
- e) der Entwicklung von Kennzahlen zur Integration verhaltensökonomischer Ansätze in die zukünftige Mobilitätsforschung

Im ersten Schritt wird das Grundverständnis von Mobilität beschrieben und vom Begriff des Verkehrs abgegrenzt. Dabei werden verschiedenen Mobilitätsformen und die wichtigsten Ansätze und Theorien aus der Verhaltensökonomie und der Mobilitätsforschung vorgestellt.

Anschließend werden die Ursachen für die Notwendigkeit eines Mobilitäts- und Verkehrswandels und eines Umdenkens der bestehenden Mobilitätsforschung hin zur Integration verhaltensökonomischer Ansätze für eine zukünftige, bessere empirische Forschung dargelegt. Dabei wird Bezug auf die Forderungen der europäischen Kommission aus dem Weißbuch 2011 für einen einheitlichen europäischen Verkehrsraum genommen. So können vereinzelte Grundforderungen des Weißbuchs durch die Einbindung verhaltensökonomischer Ansätze erreicht bzw.

zumindest angestoßen werden. Anschließend werden aus den beschriebenen verhaltensökonomischen Ansätzen Hypothesen für die Nutzung innerhalb der Mobilitätsforschung abgeleitet. Dabei orientiert sich die Arbeit auf jene Hypothesen, welche das Verhalten von Individuen im Verkehr nachhaltig beeinflussen bzw. induzieren können. Nach der Diskussion zur Nutzung verhaltensökonomischer Ansätze in der Mobilitätsforschung wird die empirische Anwendbarkeit auf Basis einer ausgewählten, fachspezifischen Quelle überprüft. Bestehende Daten werden herangezogen, um zielgruppenspezifische Mobilitätskonzepte im Rahmen einer Untersuchung zu „smarter Mobilität in der Region“, zu entwickeln. Abschließend werden die Voraussetzungen dargestellt, welche bei der Umsetzung einer verhaltensökonomisch basierten, smarten Mobilität für die Region zu berücksichtigen sind.

1.4 Begriffsdefinitionen

Dieses Kapitel beinhaltet eine kompakte Zusammenfassung zentraler Begriffe der Verhaltensökonomie, der Mobilitäts- und der Verkehrsforschung. Die nachfolgenden Definitionen werden innerhalb dieser Arbeit verwendet.

Verhaltensökonomie

Die Verhaltensökonomie untersucht das beobachtbare Verhalten von Menschen in wirtschaftlichen Situationen unter Berücksichtigung von Verhaltens- und Entscheidungsabweichungen eines ausschließlich nach wirtschaftlichen und rationalen Gesichtspunkten denkenden und handelnden Menschen (Modellvorstellung des Homo Oeconomicus). Die Verhaltensökonomie erklärt diese Abweichungen mittels empirischer Untersuchungen, unter anderem anhand von sozialen Präferenzen sowie psychologischen, soziologischen und emotionalen Einflüssen.

Verkehr und Mobilität

Verkehr definiert die „realisierte Mobilität“, während hingegen der Begriff Mobilität die Möglichkeit der Bewegung und damit Beweglichkeit meint¹⁶. „Der Verkehr ist die zeitliche Ausprägung der realisierten Ortsveränderung. Dieser Prozess resultiert aus den zeitlichen Rahmenbedingungen der Ortsveränderungen von Personen, Gütern und Daten. [...] Mobilität [dagegen] ist die subjektive Ausprägung von Ortsveränderungsmöglichkeiten. Dieser individuelle Möglichkeitsraum resultiert aus räumlichen, physischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und deren subjektiver Wahrnehmung“¹⁷. „Mobilität [bezeichnet somit]

¹⁶ Canzler, W. (2013; S. 922).

¹⁷ Schwedes, O. et al. (2018; S. 5).

nur die grundsätzliche Fähigkeit, also das Potenzial zur Realisierung von Aktivitäten“¹⁸. Mobilität kann dabei drei Dimensionen annehmen: Die räumliche, soziale, oder geistige Mobilität.^{19,20}

Als räumliche Mobilität wird die Möglichkeit der Bewegung in einem räumlichen System, bzw. in einem geographischen Raum verstanden. **Soziale Mobilität** bezeichnet dagegen Veränderungen „zwischen sozialen Positionen, [...] [wie den] Wechsel zwischen Berufsgruppen oder Schichten“²¹.

Geistige Mobilität bezeichnet dagegen psychische Veränderungen, wie etwa die Flexibilität des Geistes sowie die Abstraktionsfähigkeit oder die Möglichkeit zu kreativem Denken²².

Mobilitätsforschung

Bei der Mobilitätsforschung handelt es sich um ein unabhängiges Forschungsfeld zur „Erhebung, Analyse und Darstellung der Motive, Bedürfnisse und Wirkungszusammenhänge vor allem physischer erwünschter [...] Bewegungen und Ortsveränderungen von Menschen und Güter“²³.

In der Regel befasst sich die, den Sozialwissenschaften nahestehende Mobilitätsforschung²⁴, mit der Erforschung einer „ökologisch verträglicheren, sozial ausgewogeneren und ökonomisch tragfähigen sowie langfristigen Entwicklung von Mobilität“²⁵. Dabei ist zu berücksichtigen, dass in der „Mobilitätsforschung [...] bis heute [...] divergierende Begriffsverständnisse“²⁶ existieren.

Smart Mobility

Die Nutzung des Begriffs „Smart Mobility“ wird für verschiedene Anwendungsfälle mit teilweise stark voneinander abweichenden Zielvorstellungen herangezogen. Der Untersuchungsschwerpunkt dieser Arbeit fokussiert sich daher auf die Definition von „Smart Mobility“ nach Wolter (2012) in Proff et al. (2012)²⁷ nachdem: „Smart Mobility [...] als ein Angebot definiert [wird], das eine „energieeffiziente“, „emissionsarme“, „sichere“, „komfortable“ und „kostengünstige“ Mobilität ermöglicht und das vom Verkehrsteilnehmer intelligent genutzt wird. [...] Von besonderem Interesse [...] sind dabei [...] die Verkehrsmittelwahl [...] des Umweltverbundes [mit] [...] Angebot[en] des Öffentlichen Verkehrs.“²⁸

¹⁸ Gather, M; Kagermaier A.; Lanzendorf, M. (2008; S. 25).

¹⁹ Wilde, M. (2014; S. 35ff.).

²⁰ Heidelberg University Publishing (Hrsg.) (2018; S. 6ff.).

²¹ Geißler, R.; Meyer, T. (2006; S. 255).

²² Blöbaum, A. (2013; S.8).

²³ Trafility GmbH (2018).

²⁴ Schwedes, O. et al. (2018; S. 2).

²⁵Goethe-Universität Frankfurt am Main (2022).

²⁶ Schwedes, O. et al. (2018; S. 1).

²⁷ Proff, H. (2012; S. 527-548).

²⁸ Proff, H. (2012; S.528).

Verhaltensökonomie, Mobilitätsforschung und Verkehrsforschung

Die bestehende Mobilitätsforschung nutzt zur Erklärung des Mobilitätsverhaltens im Kern soziologische, ökonomische und sozialpsychologische Handlungsmodelle. Soziologisch und ökonomisch begründete Modelle erklären das Mobilitätsverhalten „als Resultat einer individuellen Nutzenmaximierung von objektivierbaren Größen (vor allem Geld und Zeit) [, während sozialpsychologische Modelle] [...] das Mobilitätsverhalten als einen innerpsychischen Bewertungsprozess [darstellen], bei dem Einstellungen, Werte und Normen verhaltensrelevant sind“²⁹.

Im Hinblick auf Untersuchungen des Verkehrsverhaltens beschränken sich viele „Untersuchung[en] von Verkehrsverhalten auf [...] Zeit- und Kostenfaktoren und verwenden (experimentelle) Entscheidungssituationen, die sich stark von realen Entscheidungssituationen unterscheiden“³⁰.

Solche Vereinfachungen, den Verkehrsnutzenden eine ausschließlich rationale Verkehrsmittelwahl zu unterstellen, kann leicht zu verfälschten Erklärungen des Mobilitäts- und Verkehrsverhaltens führen. Trotzdem untersuchen die Verkehrswissenschaften den Verkehr üblicherweise aus einer „systemischen empirisch-analytische Betrachtung“ [oder aus] subjektorientierte[r] Perspektive, die sich an menschlichen Handlungsmodellen orientiert“³¹. Ökonomische und ingenieurwissenschaftliche Modellen dominieren hier „trotz grundlegender Kritik [...] bis heute die Verkehrsforschung“³².

Durch eine Erweiterung der Mobilitätsforschung um verhaltensökonomische Ansätze könnten mittels der Einbindung von „psychologischen, sozialen und kontextuellen Verhaltensdeterminanten“³³ zukünftig wesentlich anwendungsnähere Studien, Statistiken und Erhebungen konzeptioniert werden.

Aus nachhaltiger Perspektive bedarf es der erweiterten Öffnung der Verkehrsforschung für andere Fachdisziplinen, wie die der Sozialwissenschaften, der Sozialpsychologie und eben der verhaltensökonomischen Forschung.

²⁹ Schlaffer, A. (2002; S. 1).

³⁰ Fehr, G., Geisseler, L., & Jäger, M. (2018; S.19).

³¹ Schwedes, O. et al. (2018; Abstract).

³² Busch-Geertsema A., Lanzendorf M., Müggenburg H., Wilde M. (2016; S. 756).

³³ Werder, H. (2018).

2. Mobilität und Verkehr

Dieses Kapitel zeigt in einem verkehrsgeschichtlichen Überblick wie sich Verkehr aus dem Wunsch nach Mobilität entwickelt hat und welche Rückschlüsse sich damit auf die zu erwartende Verkehrsentwicklung und die zu erwartenden Trends des Verkehrsmittelverhaltens ziehen lassen können. Dabei geben die historische Verkehrsentwicklung und die verkehrssoziologische Forschung Hinweise darauf, dass zentrale verkehrliche Wendepunkte in der Vergangenheit zu einer unregelmäßigen Verkehrsentwicklung geführt haben und es erweiterter Maßnahmen zur Verkehrsverhaltenssteuerung bedarf, um eine zukünftige, nachhaltige Verkehrswende zu unterstützen. Ferner wird in diesem Kapitel anhand der nationalen verkehrspolitischen Träger und einem Exkurs in die bestehenden Erhebungen zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten, die Komplexität der Integration verhaltensökonomischer Ansätze in die Mobilitäts- und Verkehrsforschung in die Verkehrspolitik, dargelegt.

Dass die Begriffe Mobilität und Verkehr nicht synonym zu verwenden sind, wurde bereits in der Begriffsdefinition erläutert. Dieses Kapitel erklärt deren Unterschiede und Zusammenhänge näher, um für die nachfolgende Arbeit eine adäquate Basis zu legen, mit der diese im Kontext der Mobilitäts- und Verkehrsforschung zu verstehen sind.

Die Verwendung der Begrifflichkeiten Mobilität und Verkehr lässt sich in Bezug zum Streben nach der Erfüllung menschlicher Bedürfnisse anhand eines vierstufigen Prozesses erläutern:

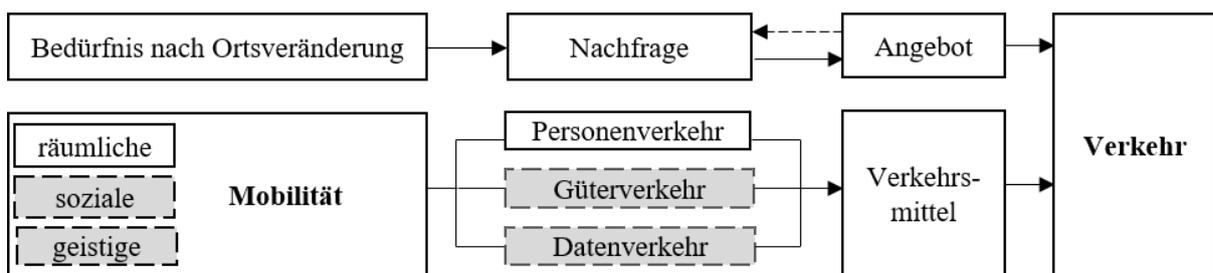


Abb. 1: 4-stufiges Modell zur Erläuterung der Zusammenhänge zwischen Mobilität und Verkehr
(eigene Darstellung)

Das vorliegende vom Autor entwickelte, 4-Stufen-Modell beschreibt den Prozess der Verkehrsentstehung aus dem Wunsch nach Mobilität. Verkehr und Mobilität können hierbei jeweils unterschiedliche Dimensionen aufweisen. Im Rahmen dieser Arbeit erfolgt eine Konzentration auf „räumliche Mobilität“ und die „Nachfrageerfüllung mittels der Nutzung des Personenverkehrs“. Auf die anderen grau markierten Kästen wird daher im weiteren Verlauf der Arbeit nicht weiter eingegangen.

Das Modell zeigt: Durch räumliche Mobilität, bzw. dem Bedürfnis nach Ortsveränderung entsteht eine antizipierte Nachfrage, die durch das Angebot an Verkehrsmitteln bzw. Verkehrsträgern erfüllt wird und somit in Folge Verkehr generiert.

Auf der *1. Stufe* entsteht aufgrund eines Mangels (verbunden mit dem Wunsch nach Veränderung) das Bedürfnis nach Mobilität, folglich nach „antizipierter, potentieller Ortsveränderung“³⁴. Infolge des Bedürfnisses entsteht auf der *2. Stufe* eine **Nachfrage** nach Gütern, die diese Bedürfnisse nach Ortsveränderung befriedigen können³⁵. Diese Nachfrage kann sowohl im Güter-, Personen-, als auch im Datenverkehr befriedigt werden. Diese Arbeit konzentriert sich auf den Personenverkehr.

Auf die Nachfrage erfolgt auf der *3. Stufe* das Angebot, welches durch die Nutzung verschiedener Verkehrsmittel befriedigt wird. Gängige Verkehrsmittel im Personenverkehr umfassen dabei den motorisierten Individualverkehr (MIV), das Fahrrad, den ÖPNV, Schiffe und Flugzeuge. Dass eine Nachfrage nicht immer zu einem Angebot führt, symbolisiert der gestrichelte Pfeil in der obigen Abbildung. Auch ohne direkt vorhandene Nachfrage kann ein Angebot dazu führen, dass eine Nachfrage nachträglich entsteht. Die angebotsorientierte Wirtschaftspolitik beschreibt dieses Phänomen auch als „Saysche's Theorem“ nachdem sich „jedes Angebot [...] seine Nachfrage selbst“³⁶ schafft. Beispielhaft zur Erläuterung dieses Phänomens sei an dieser Stelle der in einer Studie des Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung entdeckte Zusammenhang zwischen dem zunehmenden Wachstum von ländlichen Dörfern mit kürzeren Fahrzeiten zu Schulen ggü. der Schrumpfung jener Dörfer mit längeren Fahrtzeiten zu Schulen³⁷. Demzufolge führt das alleinige Schulangebot in ländlichen Dörfern zu einer gesteigerten Nachfrage nach Wohnraum in diesem. Weitere Bezüge zu Schrumpfungstendenzen von Dörfern zeigten sich auch bei weiter entfernten Autobahnanschlüssen. Diese Belege zeigen unter anderem die Notwendigkeit einer starken Anbindung an jedwede Arten von Mobilitätspunkten für wachsende Städte³⁸.

Durch das Angebot bzw. die Nutzung des Angebots in Form der Verkehrsmittel entsteht letztlich Verkehr (*4. Stufe*) der im Rahmen der Verkehrswissenschaften erforscht wird und im Rahmen verkehrspolitischer Maßnahmen strukturiert und organisiert wird.

Im vorgestellten Modell hat die Verhaltensökonomie die Chance, bereits beim „Bedürfnis nach Ortsveränderung“ ansetzen zu können, was einen Vorteil gegenüber den aktuellen, verkehrspolitischen Verkehrslenkungs- und Steuerungsmaßnahmen bietet. Da die verhaltensökonomischen Ansätze auf kognitiven Vorarbeiten und emotionalen Präferenzen späterer Entscheidungsträger basieren, können sie bereits im frühen Stadium der Mobilitätsentwicklung

³⁴ Schwedes, O. et al. (2018; S. 2).

³⁵ Wirtschaftslexikon24.com (Hrsg.) (2017).

³⁶ Gramann, E.-A. (1967; S. 21).

³⁷ Kröhnert, Steffen (2011; S. 30ff.).

³⁸ Kröhnert, Steffen (2011; S. 19ff.).

hinzugezogen werden. Dadurch können auch bestehende Studien und Statistiken anwendungsnäher gestaltet werden. Durch den aktiven Einsatz verhaltensökonomischer Effekte zur Verhaltensbeeinflussung ließe sich sogar perspektivisch das Mobilitätsverhalten der Individuen im Verkehr durch eine bewusste oder unbewusste Beeinflussung persönlicher Einstellungen und Vorbehalte verändern.

2.1 Verkehrsgeschichte und Verkehrssoziologie

Um die Rahmenbedingungen und Ursachen für das Mobilitätsverhalten und das darauffolgende Verkehrsverhalten nachvollziehen zu können, bedarf es der Grundkenntnisse zur Entstehung des Verkehrs unter der Berücksichtigung sozialwissenschaftlicher Erkenntnisse aus der Verkehrssoziologie. Diese sind erforderlich um zu verstehen, wie sich Städte und Kommunen in der Vergangenheit entwickelten haben und welche Aspekte für die Entstehung eines nachhaltigen, urbanen Lebensraums im Rahmen der Mobilitäts- und Verkehrsentwicklung in der Gegenwart bedacht bzw. berücksichtigt werden müssen.

Die Fachrichtung der „Verkehrsgeschichte untersucht die Entwicklung der Mobilitätskultur entlang des Forschungsparameters „Zeit“ in unterschiedlichen Epochen und Gesellschaften sowie die Kulturgeschichte des Verkehrs“³⁹. Bei der verkehrssoziologischen Forschung handelt es sich um „eine Verknüpfung allgemeiner soziologischer Theoriebildung und Methodik mit den spezifischen Problemen und Fragestellungen des modernen Massenverkehrs“.[...] „Neben der Verwendung [...] deskriptiver sozio- und verkehrsdemographischer Variablen [werden] insbesondere auch Einstellungen und Erwartungen der Bevölkerung erfaßt [sic!] sowie die gesellschaftlichen Folgen der durch die veränderte soziale und geographische Mobilität generierten Entwicklungen berücksichtigt“⁴⁰. Zusammengefasst schildert die Verkehrsgeschichte die Entwicklung und die Entstehung des Verkehrs aus beschreibender, historischer Perspektive. Die Verkehrssoziologie untersucht dagegen weitergehend die Beweggründe und den Kontext einer Gesellschaft die „Verkehrsgeschichte schreibt“.

Für die verhaltensökonomische Forschung ist die Betrachtung der Verkehrsgeschichte und der Verkehrssoziologie von zentraler Relevanz. Anhand dieser lassen sich auf vergangene, als auch auf zukünftige, zu erwartende Verkehrsverhalten, Rückschlüsse ziehen. Die verkehrsgeschichtliche Entwicklung des Transport- und Verkehrswesens aus verkehrssoziologischer Perspektive fußt dabei nach Merki⁴¹ im Wesentlichen auf der Theorie der „Strategy of unbalanced growth“⁴². So werden verkehrliche Entwicklungen, ebenso wie ökonomische, durch zwei wesentliche Ursachen hervorgerufen: Durch A) „development by shortage“ (Entwicklung infolge

³⁹ Hammoser, A.; Hoppe, M. (2006; S. 27).

⁴⁰ Seipel, C. (1994; S. 10).

⁴¹ Merki, C. (2008; S. 21).

⁴² Hirschman, A. (1958).

von Engpässen)“ [und B)] „development by excess“. (Entwicklung durch Überfluss)“ A) tritt in Phasen von Wachstumsbooms auf, die eine Ausweitung der verkehrlichen Infrastruktur und der Verkehrsmittel zur Folge haben. Bei B) dagegen wird die Verkehrsinfrastruktur zunächst aufgebaut und Massenmobilisierung und gute wirtschaftliche Entwicklung bewirken eine Zunahme des Verkehrs. B) verfolgt demnach die Prinzipien des klassischen Push-Systems indem der durchgeführte Verkehrsinfrastrukturausbau mehr Verkehr produziert, indes A) durch das Bedürfnis nach höheren Transportvolumina den Ausbau der Infrastruktur vorantreibt. In der verkehrsgeschichtlichen Historie sind beide Szenarien bekannt. Historisch wurden mit der Sesshaftigkeit der Menschen erstmals Städte und Verkehrssysteme entwickelt, die diese erschlossen. Städte wurden dabei an strategisch günstigen, gut erschließbaren Verkehrswegen aufgebaut. Die Interpretation, inwieweit ein Verkehrsweg als gut erschließbar gilt, hat sich über die Jahrzehnte abhängig von den zur Verfügung stehenden Verkehrsmitteln und dem Umfang der Verkehrsmittelnutzung häufiger verändert.

Im Wesentlichen werden in der Literatur fünf Wendepunkte in der Verkehrsgeschichte unterschieden, welche die Erschließungsfähigkeit von Städten und urbanem Lebensraum historisch stark beeinflussten:

Wendepunkte Erschließungsstandsorte von urbanen Stadtzentren:

- | | | |
|---|---------------------|---|
| 1 | Landverkehr | (landwirtschaftlich, ertragreiche Felder und Flächen) |
| 2 | Wasserverkehr | (Flüsse und Küsten) |
| 3 | Eisenbahnverkehr | (Landflucht und unregelmäßige Urbanisierung) |
| 4 | Massenmotorisierung | (Unregelmäßige Suburbanisierung) |
| 5 | Moderne | (Landflucht und teilweise reglementierte Urbanisierung) |

In der Vorzeit war der Landverkehr der ausschlaggebende, erschließende Faktor für die Entstehung von Städten. Städte wurden nahe an landwirtschaftlich, ertragreiche Felder und Flächen gebaut und es gab nur wenige, strategisch relevante Verkehrswege. Die ersten größeren Städte entstanden spätestens 5000 v. Christus an großen Flüssen oder Küsten. Die verkehrliche Anbindung an den Wasserverkehr war entscheidend für deren Entstehung. Während sich der Wasserverkehr zunächst nur auf Fahrten am Tag und in Sichtweite der Küste beschränkte⁴³, ermöglichte der schnelle technologische Fortschritt in der Nautik bald auch weite Entfernungen über das Meer zurückzulegen. Der Fernverkehr wuchs stark an. Verkehrswege über das Meer, auch zu anderen Ländern und Kontinenten ermöglichten das Entstehen globaler Handelsbeziehungen. Die industrielle Revolution zum Ende des 18. Jhd. und Anfang des 19. Jhd führte zu einem Boom im Bereich der technischen Entwicklung und des technischen Fortschritts. Der Landverkehr wurde mit dem Bau der Eisenbahn wieder attraktiver und bot Vorteile gegenüber dem Verkehr über Wasser. Die Eisenbahn war wesentlich sicherer und die Gefahr des Verlustes der transportierten Güter aufgrund von Umweltfaktoren und Seeräubern

⁴³ Merki, C. (2008; S. 17).

wurden reduziert. Der Landverkehr erlebte aufgrund der deutlich geringeren Kosten, auch von schweren Gütern, eine Renaissance. Durch einen Wandel von einer rein agrar-geprägten Gesellschaft hin zu einer Industriegesellschaft, wurden Prozesse zunehmend automatisiert und die zuvor landwirtschaftlich geprägte Gesellschaft zog es zunehmend in die Innenstädte. Bauern verkauften ihre Ländereien oder gaben ihre Pachten auf, da die Landarbeiten preislich nicht mit den günstigen Massenprodukten der großen Industrien in den Innenstädten mithalten konnte. Die Folge war eine unregelmäßige Landflucht in die Städte.⁴⁴ Die Eisenbahn trug auch dazu bei, dass neue Städte entstehen konnten. Vorher strategisch schlecht gelegene und abgeschiedene Orte konnten durch die Anbindung an die Eisenbahn florieren. Neben der Landflucht in die bestehenden Städte kam es somit auch zu Stadtneugründungen, für die neue Verkehrswege geschaffen wurden. Als exemplarisches Beispiel für die mobilitätsbedingte Auswirkung der industriellen Revolution in Europa ist Frankreich zu nennen, wo der Verkehrsradius im Jahr 1800 während der Zeit der industriellen Revolution noch bei durchschnittlich bei 3-4km pro Tag lag⁴⁵. 1800 lebten noch 8,8% der Bevölkerung in französischen Städten. Innerhalb von 90 Jahren stieg der Anteil der Bevölkerung in Städten auf 25,9% in 1890 an⁴⁶. Die Massenproduktion, die durch Taylor und Ford eingeführt wurde führte dazu, dass Personenkraftwagen (Pkw) auch für die breite Masse der Bevölkerung erschwinglich wurden. In Europa der 1950er führten hohe Investitionen in den Straßenbau, verbunden mit Asphaltierung vieler Straßen, zu einer florierenden Automobilindustrie. In Deutschland gedieh die Wirtschaft prächtig. Die Zeiten des Wirtschaftswunders brachen an und Deutschland erlebte einen regelrechten Autoboom. Massenautomatisierung, Fortschritte in der Entwicklung des Kraftfahrzeuges und optimierte Arbeitsprozesse führten dazu, dass sich viele Leute erstmals einen Personenkraftwagen leisten konnten.

Um dem steigenden Wunsch nach erweiterten Verkehrsradien und motorisiertem Individualverkehr gerecht zu werden, wurden die Asphaltierung und der Neubau von Straßen weiter vorangetrieben. Die Kfz-Steuer wurde dabei ursprünglich zunächst für den Ausbau und Erhalt der Straßen zweckgebunden erhoben. Die Folge: Verkehr produzierte noch mehr Verkehr und finanzierte das Verkehrswachstum und den Infrastrukturausbau der Straßen.

Der Autoboom hatte dabei einen starken Einfluss auf die Städte und das urbane Leben. Infolge der Massenmobilisierung erfolgte eine zunehmende, unregelmäßige Abkehr von den Innenstädten. Stadtkreise stagnierten oder verloren Einwohner an das Umland. Städte wuchsen in die Breite. Diese Suburbanisierung erfolgte unregelmäßig und nahezu ausschließlich auf den Pkw als Fortbewegungsmittel bezogen. Während in den Jahren zuvor öffentliche Verkehrsmittel für die Masse wie Schiffe und die Bahn zur Entstehung und zum Florieren von Städten beitrugen, entstanden seit den 1950er-Jahren viele kleinere Gemeinden an Stadträndern oder im weiteren

⁴⁴ Merki, C. (2008; S. 24).

⁴⁵ Merki, C. (2008; S. 27).

⁴⁶ Hobsbawm, E. J. (1987).

Umland. Diese Entwicklung prägt auch heute noch das Stadtbild vieler mittlerweile eingemeindeter Stadtteile. Die Städte entwickelten sich heterogen. Die Anbindung an den öffentlichen Personenverkehr in der klassischen Form als nicht bedarfsgerechte Angebotsform ist als Folge für viele kleinere Dörfer, Gemeinden aber auch Städte noch bis heute unrentabel bzw. defizitär.

Bei der Betrachtung des Verkehrsradius wird der Umfang der Veränderungen durch die unregelte Stadtflucht deutlich: Durch die Massenautomatisierung hat sich der Verkehrsradius in Frankreich um 1800 von 3-4km pro Tag auf heute durchschnittlich 40km pro Tag erhöht⁴⁷. Der Trend zur Massenautomatisierung und zur Nutzung des Pkw als favorisiertes Transportmittel zeigt sich auch in der durchschnittlichen Fahrleistung von Pkw in Deutschland. Zwischen 2006 und 2014 stieg alleine bei Personenkraftwagen die durchschnittliche Fahrleistung um ca. 11 % von 12,6Tkm auf 14Tkm pro Jahr an⁴⁸.

Seit ca. den 2000ern zieht es wieder mehr Menschen in die Zentren der Großstadt. Der Trend der Urbanisierung setzt sich entgegen der Stadtflucht in der Phase des Autobooms weltweit fort⁴⁹. 2010 lebte lt. einer Erhebung der Vereinten Nationen erstmals ein höherer Anteil der Weltbevölkerung in Städten (51% in städtischen Gebieten, 49% in ländlichen Gebieten). 2050 wird sich der Anteil der städtischen Bevölkerung auf prognostiziert 70% erhöhen⁵⁰.

Auch in Europa zeigen sich ähnliche Tendenzen der Urbanisierung. Laut einer Prognose der Vereinten Nationen werden 2050 mehr als 80% der Bevölkerung in Europa in Städten wohnen. Dies entspricht einer Steigerung gegenüber 2014 um ca. 9,6%⁵¹. Um den Bezug zu Frankreich als exemplarisches Beispiel für Urbanisierung in der EU zu erhalten, belief sich der Urbanisierungsgrad 2007 auf einen Wert von 77,62%. 2017 stieg dieser auf 79,98% an; Tendenz steigend⁵².

Die aktuellen Trends und Prognosen bzgl. der zunehmenden Urbanisierung und des steigenden Verkehrsradius belegen, dass sich die Verkehrsentwicklung aktuell in einer Umbruchphase befindet. Wir befinden uns an einem neuen Wendepunkt, der neben den oben genannten Kriterien einhergeht mit einer zunehmenden Digitalisierung und einem gesteigerten Bewusstsein für einen ökologischen und nachhaltigen Umgang mit endlichen Ressourcen. Auf Basis der historischen Verkehrsentwicklung deuten sich gewisse Parallelen zu den o.g. Wendepunkt an.

Veränderungen sind in der Moderne erkennbar und neuere Verkehrsmittel, die sich zunehmender Beliebtheit erfreuen, wie z. B. E-Scooter, Fernbusse und Sharing-Angebote, beeinflussen heute die Entstehung, Entwicklung und Umwidmung von Verkehrswegen, die Attraktivität von

⁴⁷ Merki, C. (2008; S. 27).

⁴⁸ Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2013).

⁴⁹ United Nations (Hrsg.) (2009).

⁵⁰ United Nations (Hrsg.) (2011).

⁵¹ United Nations (Hrsg.) (2014).

⁵² World Bank (Hrsg.) (2018).

Wohnvierteln und ganzen Orten und nehmen damit letztlich auch Einfluss auf das Verkehrsmittelnutzungsverhalten. Wenn die Verkehrsgeschichte, die Verkehrssoziologische Forschung und die Trends der Verkehrsentwicklung eines zeigen, so kann eine unregelmäßige Verkehrsentwicklung nicht im Sinne einer nachhaltigen, ökologischen zukunftsfähigen Welt sein. So kann und sollte u. a. „seitens der Kommunen [durch die Schaffung eines] Parkraummanagement[s] [für] [...] eine gerechtere Flächenverteilung zugunsten des Umweltverbundes wie die Umwidmung von Pkw-Stellflächen zu Stellplätzen für Fahrräder und E-Scooter sowie eine insgesamt rad-, fuß- und rollerverkehrsfreundliche Infrastruktur“⁵³ gesorgt werden.

Die Verkehrsgeschichte zeigt im Resümee: Infrastrukturelle Veränderungen von Straßen und Verkehrswegen sind als singuläre Maßnahmen nicht ausreichend, um eine nachhaltige Verkehrsentwicklung zu gewährleisten. Es bedarf hierfür erweiterter Maßnahmen zur Verkehrsverhaltenssteuerung. Ohne eine Berücksichtigung bedarfsgerechter Mobilität und ohne die Berücksichtigung menschlicher Bedürfnisse, Einstellungen und Verhaltensweisen bzgl. des Fortbewegens wird es auch trotz der modernen Mobilitätsforschung erneut zu einer unregelmäßigen Erschließung von urbanem, städtischem Lebensraum kommen. Diese Arbeit soll dabei unterstützen, die Erforschung des Verhaltens aus verhaltensökonomischer Perspektive für die Mobilitätsforschung stärker in den Fokus zu rücken und damit Probleme und negative Folgen durch unregelmäßige Verkehrsentwicklungen, wie sie sich bereits in der historischen Verkehrsentwicklung abzeichneten, abzuschwächen.

2.2 Verkehrspolitik und verkehrspolitische Akteure

Die Verkehrspolitik trifft Entscheidungen, die das Verkehrsgeschehen regeln. Es handelt sich um „eine spezielle Wirtschaftspolitik[...], die sich mit dem Transport von Personen, Gütern und Nachrichten und den damit verbundenen Dienstleistungen (Logistik) [befasst]“⁵⁴. Im Fokus der Verkehrspolitik steht „ein funktionierendes und gut entwickeltes Verkehrssystem mit einer entsprechenden Verkehrsinfrastruktur, bestehend aus Verkehrswegen und Umschlagzentren[.]“

Nachfolgend werden die in den Entscheidungsprozess verkehrspolitischer Entscheidungen involvierten Akteure, vorgestellt. Schlussendlich bestimmen die Entscheidungsträger innerhalb der Verkehrspolitik inwieweit Verkehrswege erhalten, saniert, aufgegeben oder optimiert werden und legen damit auch fest, wie und wo Verkehr in welchem Maße entsteht. Damit nehmen verkehrspolitische Entscheidungen steuernden Einfluss auf das Verkehrsverhalten.

Verkehrspolitische Entscheidungen werden heutzutage von einer Vielzahl von Akteuren beeinflusst. Deren Einflussnahme kann „aufgrund formaler Entscheidungskompetenz [...] [oder

⁵³ Umweltbundesamt (Hrsg.) (2021).

⁵⁴ Malina, R; Stackelberg, F. (2018).

aber] aufgrund faktischer Machtverhältnisse⁵⁵ [bestehen.] Die involvierten Akteure, die verkehrspolitische Entscheidungen heutzutage treffen, lassen sich in die nachfolgenden Kategorien einordnen.

- **Entscheidungsträger (Treffen die Entscheidung)**

Die Entscheidungsträger verfügen über die Befugnis zur Erstellung verkehrspolitischer Richtlinien, Weisungen oder Empfehlungen. Sie werden bei ihrer Entscheidung durch die Interessensträger unterstützt und durch die Unterstützer bei organisatorischen Aufgaben beraten

- **Interessensträger (Beraten und Beeinflussen die Entscheidungen der Entscheidungsträger)**

Die Interessensträger, in der Literatur auch als Interessenorganisationen⁵⁶ oder als Einflusssträger⁵⁷ bezeichnet, beraten die Entscheidungsträger bei ihren Entscheidungen. Sie verfügen über keine Entscheidungsgewalt, können die Entscheidungsträger aber durch bewusste oder unbewusste Einflussnahme in ihrer Entscheidung wesentlich beeinflussen. In der Regel handelt es sich bei den Interessensträgern, um Interessenverbänden zugehörige Personen oder Institutionen wie „Gebietskörperschaften, Industrie- und Handelskammern, Unternehmen der Bauwirtschaft [und] [...] Verkehrsunternehmen“⁵⁸. Diese Interessensverbände können so z. B. politische, soziale oder unternehmerische Interessen verfolgen. Zwischen den Verbänden und Organisationen können die jeweiligen Interessen stark divergieren

- **Unterstützer (Unterstützen bei der Vorarbeit und Durchführung der Entscheidung)**

Den Unterstützern, in der Literatur auch als Entscheidungshelfer⁵⁹ bezeichnet, kommt eine organisatorische Aufgabe zuteil. Sie unterstützen die Interessensträger und Entscheidungsträger bei ihren Aufgaben und zu treffenden Entscheidungen

Um ein besseres Verständnis von den Funktionen der vorgestellten involvierten Akteure in verkehrspolitische Entscheidungen zu erhalten, stellt die Fachliteratur diese in der Regel grafisch dar.

Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass wegen „der vielen unterschiedlichen verkehrspolitischen Aufgaben [...] in der Bundesrepublik Deutschland eine nicht geringe Anzahl von Entscheidungsträgern [existiert], was bereits auf der nationalen Ebene die Orientierung an einem einheitlichen verkehrspolitischen Leitbild sehr erschwert“⁶⁰.

⁵⁵ Schwedes, O.; Canzler, W.; Knie, A. (Hg.) (2016; S. 138).

⁵⁶ Bjelicic, B. (1990; S. 94ff.).

⁵⁷ Schwedes, O.; Canzler, W.; Knie, A. (Hg.) (2016; S. 141).

⁵⁸ Bjelicic, B. (1990; S. 108).

⁵⁹ Grandjot, H.; Bernecker, T. (2014; S. 63ff.).

⁶⁰ Schwedes, O.; Canzler, W.; Knie, A. (Hg.) (2016; S. 138).

Aufgrund dieser Schwierigkeiten finden sich in der Literatur unterschiedliche Darstellungen, um die Träger verkehrspolitischer Entscheidungen, abhängig von der jeweiligen Zielstellung der Veröffentlichung, darzustellen. Nachfolgend werden drei von diesen vorgestellt, die jeweils einen anderen Aspekt verkehrspolitischer Entscheidungen aufgreifen und damit verständlich machen, wie verkehrspolitische Entscheidungen in der Realität getroffen werden und von welchen Akteuren und auf welche Art und Weise diese beeinflusst werden können.

Die Darstellung von Bjelicic, B.(1990)⁶¹ zeigt die Träger der Verkehrspolitik in einer prozessualen Darstellung:

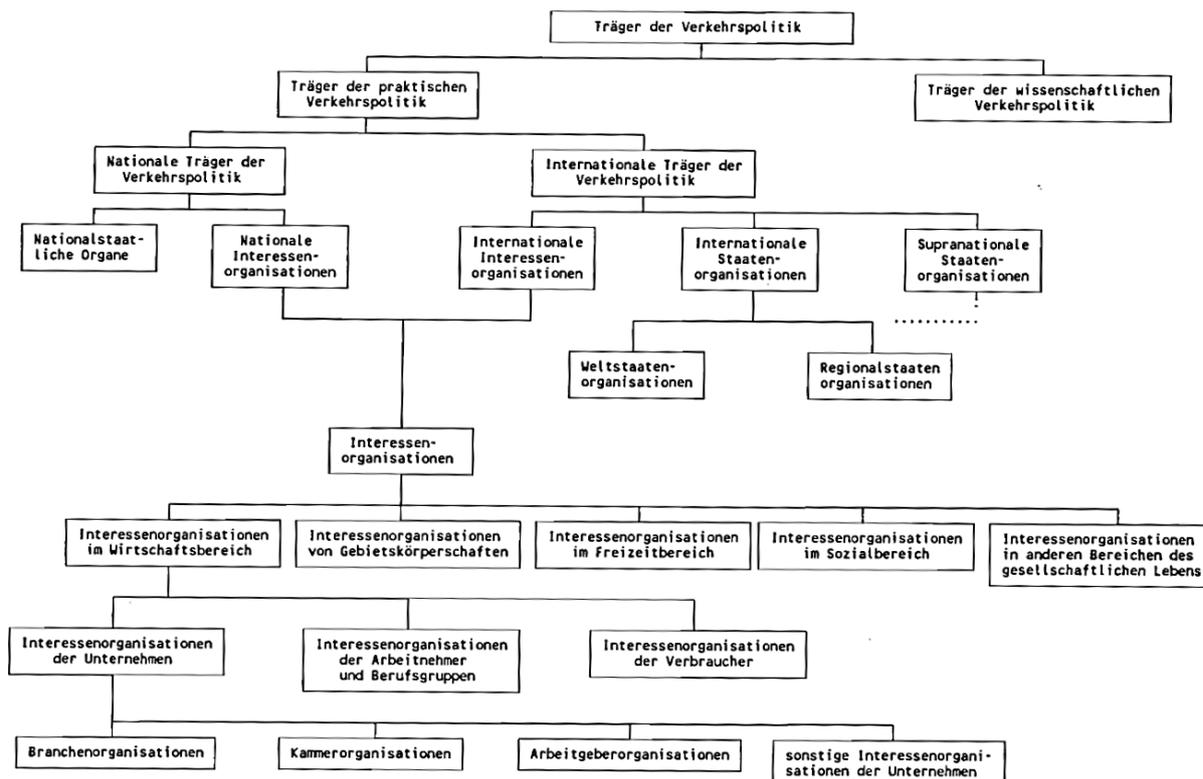


Abb. 2: Bjelicic, B. (1990): Überblick über die Träger der Verkehrspolitik, S.94

Im Gegensatz zu anderen Modellen zeigt die Grafik von Bjelicic, B. (1990) die Vielfalt der Interessensträger bzw. hier der Interessensorganisationen, welche die Entscheidungsträger in ihren Entscheidungen versuchen zu beeinflussen. Die diversen Interessensorganisationen, beispielhaft die der Arbeitnehmer und der Unternehmen belegen dadurch möglicherweise entstehende Interessenskonflikte.

⁶¹ Bjelicic, B. (1990; S. 94).

Fichert und Grandjot (2016) in Schwedes et al. (2016)⁶² stellen Verkehrspolitik dagegen ausschließlich die Träger verkehrspolitisch bedeutender Entscheidungen in Deutschland exemplarisch am Beispiel des Bundesfernstraßenbaus in Baden-Württemberg in Form einer Behördenpyramide dar.

Fichert und Grandjot (2016) zeigen durch die hierarchische Anordnung die Möglichkeiten der Beeinflussung verkehrspolitischer Entscheidungen von in der Pyramide höher gestellten Entscheidungsträgern ggü. niedrigeren Entscheidungsträgern (siehe Abb. 3). Beispielhaft sind hier Anforderungen der Länder an die Kommunen und Städte zu nennen, wie beispielsweise die Verpflichtung zur Erstellung von Verkehrswegeplänen oder die Einhaltung von Emissionsgrenzwerten bzw. die Ergreifung von Gegenmaßnahmen.

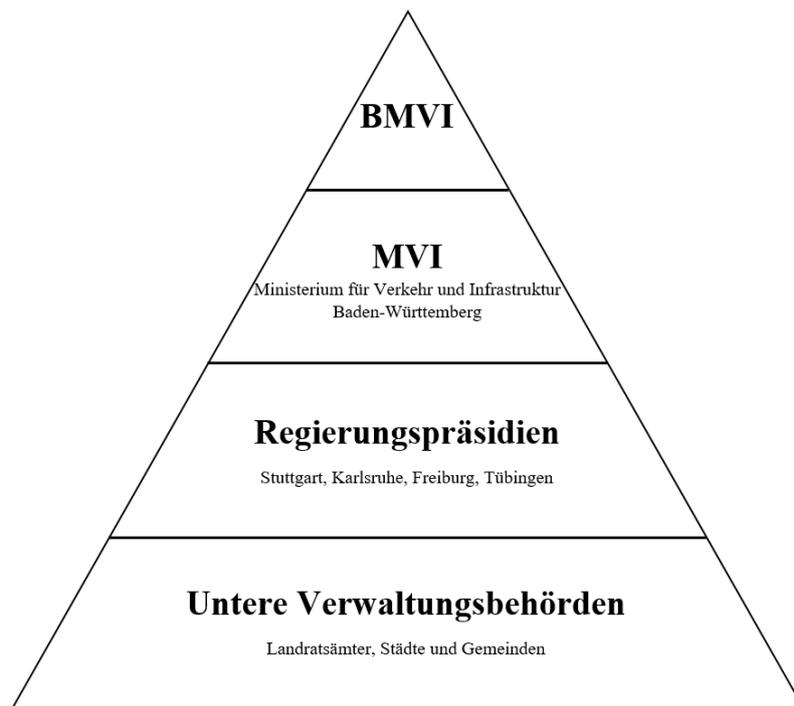


Abb. 3: Fichert, F; Grandjot, H.: (2017; S. 141) „Behördenpyramide“ Bundesfernstraßenbau

⁶² Schwedes, O.; Canzler, W.; Knie, A. (Hg.) (2016; S. 138-163).

Im Gegensatz zu den bisher vorgestellten Darstellungen nutzt Schwedes (2017)⁶³ eine Darstellung ohne Hierarchiezuordnung:

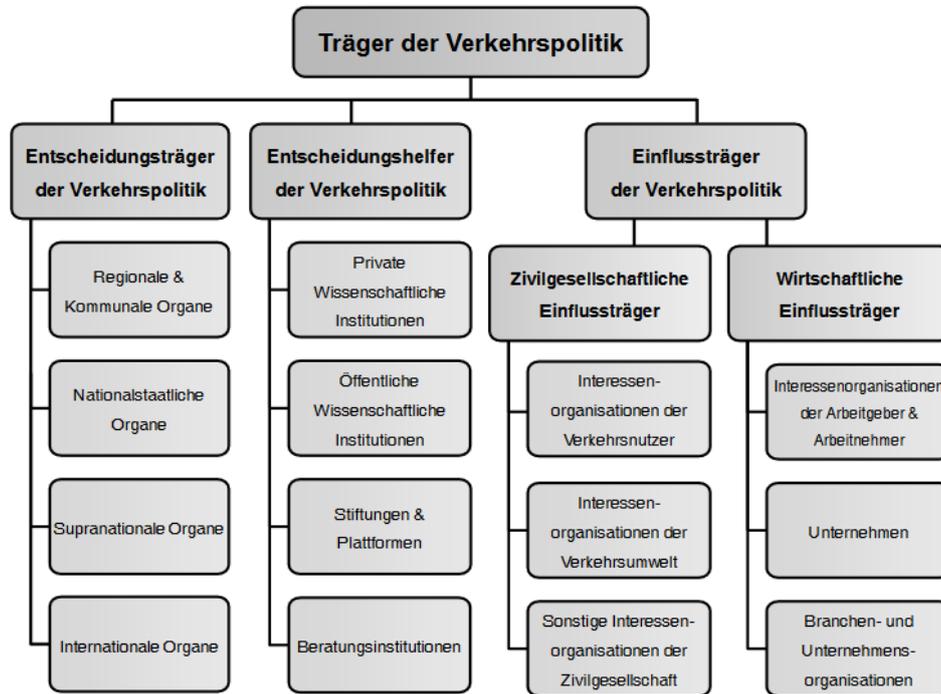


Abb. 4: Schwedes, O: (2017) Kategorisierung der Träger der Verkehrspolitik, S.27

Schwedes greift im Gegensatz zu den anderen Darstellungen des Weiteren auch die Entscheidungshelfer bzw. Unterstützer und die Einflussträger bzw. die Interessensträger auf. Er verzichtet dabei auf eine Beziehungszuordnung zu den Entscheidungsträgern, die letztendlich die Entscheidung fällen.

Keine der vorgestellten Darstellungen kann ein einheitliches, korrektes Leitbild der Verkehrspolitik in Deutschland abbilden. Nachfolgend werden die Unterschiede dieser untersucht:

Tabelle 1: Übersicht der geläufigen Abbildungen der verkehrspolitischen Träger in Deutschland (eigene Darstellung)

	Bjelicic (1990)	Fichert, Grandjot (2016)	Schwedes (2017)
Darstellungsform	hierarchisch	hierarchisch	prozessual
Akteure	Entscheidungsträger und Interessensträger	Entscheidungsträger	Entscheidungsträger, Interessensträger, Unterstützer
Nationale und internationale Verkehrspolitik	berücksichtigt	unberücksichtigt	unberücksichtigt
Beziehungen zwischen den Akteuren	hierarchisch ohne bottom-up oder bottom down Bestimmung	keine da nur ein Akteur	keine
Beziehungen innerhalb der Akteure	keine Darstellung	unvollständig	keine Darstellung

⁶³ Schwedes, O. (2017).

Bjelicic (1990) nutzt ebenso wie Fichert, Grandjot (2016) eine hierarchische Ansicht zur Darstellung der verkehrspolitischen Träger. Da Bjelicic (1990) unter der Begrifflichkeit „nationale Verkehrspolitik“ alle nationalen Entscheidungsträger aller Ebenen zusammenfasst, ist dies hier möglich und insoweit korrekt. Fichert, Grandjot (2016) nutzt ebenso eine hierarchische Ansicht aber untergliedert die nationalen Entscheidungsträger bis hin zur Ebene der „Unteren Verwaltungsbehörden“. Dabei berücksichtigt er in der grafischen Darstellung nicht, dass nicht alle verkehrspolitischen Entscheidungen einer unteren Verwaltungsbehörde zwangsläufig mit der jeweils höheren Ebene abgestimmt werden müssen. Dies kann unter gewissen Umständen notwendig sein, ist aber nicht immer vonnöten. Eine hierarchische Beziehung, so wie sie hier dargestellt wird, ist daher unvollständig und damit auch fehlerhaft. Schwedes (2017) verzichtet bewusst auf eine Hierarchie und nutzt eine prozessuale Ansicht. Dadurch wiederum untergräbt er u. a. die Einflüsse der Interessensträger, die diese auf die Entscheidungsträger ausüben, aber vermeidet gleichermaßen eine fehlerhafte hierarchische Beziehung dieser zueinander.

Die Komplexität der verkehrspolitischen Entscheidungsfindungen zeigt sich auch darin, dass kein bestehendes Modell die Vielfältigkeit der Verkehrspolitik abbilden konnte. Aufgrund dessen werden nachfolgend wesentliche Einflusskriterien vorgestellt, die ein aussagekräftiges Modell enthalten sollte. Dabei gilt: Keines der nachfolgenden Kriterien gilt für sich alleine, sondern ausschließlich unter Berücksichtigung der anderen.

Ein aussagekräftiges Modell erfordert die Integration folgender Einflusskriterien:

- Nationale Entscheidungsträger höherer Verwaltungsebenen können hierarchisch unterstellten Verwaltungsebenen ggf. verkehrspolitisch weisungsbefugt sein
- Entscheidungsträger jeder Verwaltungsebene können für sich und alleine verkehrspolitische Entscheidungen im Rahmen ihres Einflussbereiches ohne Abstimmung mit anderen Verwaltungsebenen umsetzen
- Einflussträger und Entscheidungshelfer nehmen verkehrspolitischen Einfluss auf die Entscheidungsträger
- Entscheidungshelfer beraten Entscheidungsträger objektiv
- Entscheidungsträger können Entscheidungshelfer und/oder Einflussträger um Rat fragen
- Internationale Entscheidungsträger können Vorgaben an nationale Entscheidungsträger stellen
- Nationale Entscheidungsträger und Einflussträger können internationalen Entscheidungsträgern Empfehlungen aussprechen

Der Exkurs in die Verkehrspolitik zeigt, dass eine Vielzahl an Akteuren verkehrspolitische Entscheidungen in Deutschland beeinflussen. Durch Interessensverbände, Lobby-Arbeiten oder politische motivierte Interessen sind die Beeinflussungsmöglichkeiten auf die Entscheidungsträger unklar, stark verzweigt und nicht wissenschaftlich konform abbildbar. Die Komplexität der Entscheidungen und Beeinflussungen führen dazu, dass sich die bestehende Ver-

kehrspolitik ausschließlich mit „materialwirtschaftlich-technische[n], juristische[n] und ökonomische[n] Fragestellungen“⁶⁴ befasst. So nehmen verkehrspolitische Entscheidungen zwar Einfluss auf das Verkehrsverhalten, indem sie beispielsweise die Umleitung von Verkehrswegen beschließen, vernachlässigen dabei aber Erkenntnisse zur Forschung zum Einfluss von Maßnahmen auf das reale Verkehrsverhalten aus psychologischer, soziologischer und verhaltensökonomischer Perspektive. Dies führt dazu, dass diese Perspektiven erst nach der Umsetzung verkehrspolitischer Entscheidungen unter realen Bedingungen nachsorgend identifiziert werden können und damit auch sofern notwendig ggf. erst nachsorgend berichtigt werden können. Eine nachhaltige, moderne Mobilitätsforschung muss psychologische, soziologische und verhaltensökonomische Perspektiven stärker berücksichtigen und deren Erkenntnisse für verkehrspolitische Entscheidungsträger adäquat aufarbeiten, um eine Berücksichtigung dieser in den Entscheidungsprozess wenigstens im ersten Schritt wissenschaftlich anbieten zu können.

2.2.1 Nationale Träger der Verkehrspolitik in Deutschland

Bei den nationalen verkehrspolitischen Trägern der Verkehrspolitik handelt es sich um die Instanzen der oberen Entscheidungsträger innerhalb Deutschlands, die schlussendlich verkehrspolitische Entscheidungen treffen. Die verkehrspolitischen „Träger der Verkehrspolitik sind der Bund, die Länder sowie die Kommunen und zunehmend auch die Europäische Union“⁶⁵. Innerhalb Deutschlands können verkehrspolitische Entscheidungen auf nationaler Ebene in der Regel auf drei Instanzen erfolgen. Diese werden in diesem Kapitel nachfolgend unter Nennung exemplarischer, grundlegend involvierter Entscheidungsträger, Interessensträger und Unterstützer vorgestellt. Die Instanzen kennzeichnen die geographische Ebene der verkehrspolitischen Entscheidungsgewalt. Es können die folgenden drei Instanzen unterschieden werden.

Tabelle 2: Instanzen bei nationalen verkehrspolitischen Entscheidungen (eigene Darstellung)

Instanzen	Bundesebene	Landesebene	Kommunale Ebene
Instanzen Details	Bundesrepublik Deutschland	Bundesländer der Bundesrepublik Deutschland	Regionen, Städte, Gemeinden, Kreise
Planungs- instrumentarien	Bundesverkehrswege- plan	Landesverkehrswegeplan Landesverkehrsplan, etc.	Verkehrsentwicklungs- plan, Verkehrsentwick- lungskonzept
Entscheidungsträ- ger	Bundesministerium für Digitales und Ver- kehr	Regierungen der Bundeslän- der	Vorsitzende der Regio- nen, Städte, Gemeinden, Kreise

⁶⁴ Malina, R.; Stackelberg, F. (2018).

⁶⁵ Kirchner, B.; Pollert, A.; Polzin, J. (2008; S. 153 f.).

2.2.2 Kommunale Träger Verkehrspolitik in Deutschland

Auf kommunaler Ebene können u. a. in Regionen, Städten oder Gemeinden sogenannte Verkehrsentwicklungspläne oder Verkehrsentwicklungskonzepte verabschiedet werden. Andere historisch bekannte Bezeichnungen sind hierfür auch „Gesamtverkehrspläne“ oder „Generalverkehrspläne“. Eine genaue Bezeichnung solcher Verkehrspläne wurde bisher nicht durch ein amtliches Organ festgelegt. Der Begriff Verkehrsentwicklungsplan (kurz: VEP) hat sich im allgemeinen Sprachgebrauch in Deutschland zum Großteil durchgesetzt und wird daher nachfolgend verwendet. In den oben genannten Verkehrsentwicklungsplänen einigen sich Gemeinden, Regionen oder Städte (in diesem Abschnitt als Akteure bezeichnet) in Ausschüssen auf gemeinsame Verkehrskonzepte oder Verkehrsstrategien. Die inhaltlichen Rahmen sind dabei in der Regel stark auf die jeweiligen, spezifischen Situationen und übergeordneten Interessen der beteiligten Akteure zugeschnitten und können von Kommune zu Kommune stark voneinander abweichen.

Generell soll ein Verkehrsentwicklungsplan ein Leitbild für die verkehrliche Entwicklung im Verkehrsbereich für einen Planungszeitraum von beispielsweise ca. 5-20 Jahren enthalten.

So können Verkehrsentwicklungspläne unter anderem folgende Zielvorstellungen beinhalten:

- Die Stärkung des Tourismus in der Region⁶⁶
- Verkehrsberuhigung und Entlastung des fließenden Verkehrs in der Innenstadt⁶⁷
- Sicherstellung der Mobilitäts- und Verkehrsbedürfnisse der Stadtgesellschaft und die negativen Auswirkungen des Verkehrs reduzieren⁶⁸

Die dargestellten, verkehrspolitischen Entscheidungen zeigen die unterschiedliche Beteiligung und Involvierung von Interessensverbänden mit diversen Zielstellungen. So kann z. B. die Stärkung des Tourismus in der Region positive Auswirkungen auf die Übernachtungszahlen und die touristischen Betriebe der Region haben. **Wirtschaftliche Interessen** stehen hier im Fokus.

Verkehrsberuhigende Maßnahmen sollen die Bürger vor den externen Kosten des Verkehrs wie Lärm, Stress und Emissionen schützen. Hier stehen **gesellschaftliche Interessen** im Fokus des Verkehrsentwicklungsplans.

Die Sicherstellung der Mobilitäts- und Verkehrsbedürfnisse hingegen fokussiert sich auf die Entwicklung alternativer Fortbewegungsmöglichkeiten, um beispielsweise **Fahrverbote** in Innenstädten **abzuwenden**.

Dieser bewusst unvollständige Auszug aus Grundforderungen von Verkehrsentwicklungsplänen in Deutschland zeigt, wie stark die Interessen der jeweiligen Entscheidungsträger vonei-

⁶⁶ PTV Planung Transport Verkehr GmbH (Hrsg.) (2016).

⁶⁷ Stadt Herborn (Hrsg.) (2017).

⁶⁸ Stadt Wiesbaden (Hrsg.) (2017).

inander abweichen können. Interessensträger und auch Unterstützer können dabei die Entscheidungen wesentlich mitgestalten bzw. erheblichen Einfluss auf deren Inhalte und deren Ausgestaltung nehmen. Für die vorliegende Arbeit bedeutet dies, dass die Heterogenität der Gemeinden und der Zielstellungen sehr mannigfaltig ist. Kommunale Verkehrspolitik hat nicht per se den Anspruch eine zukünftige, nachhaltige Verkehrsmittelnutzung zu unterstützen, sondern kann auch davon grundlegend abweichen. Die Definition einer smarten Mobilität für eine Gemeinde oder Kommune ist daher auch immer spezifisch von den Voraussetzungen der jeweiligen Kommune und der tatsächlichen Umsetzung abhängig. Die verkehrsgeschichtliche und verkehrssoziologische Einordnung aus dem vorangegangenen Kapitel zeigte beispielhaft anhand der unregulierten Urbanisierungs- und Suburbanisierung systematische Unterschiede in der Entwicklung von Kommunen auf. Einige von diesen sind noch immer mit der Aufarbeitung von Konsequenzen der unregulierten Urbanisierung beschäftigt.

2.2.3 Landesverkehrspolitik in Deutschland

Auf Landesebene können die Bundesländer in Deutschland Landesverkehrswegepläne erlassen. Diese enthalten üblicherweise übergeordneten Regelungen zur Entwicklung der Verkehrsträger und des Gesamtsystems Verkehr in dem jeweiligen Bundesland. Sie fokussieren sich in der Regel weniger stark auf spezifische Regionen und spezielle Entwicklungen (siehe kommunale Verkehrspolitik), als auf mittel- und langfristige Zielvorstellungen des Verkehrs und der Verkehrsmittelnutzung. Die wesentlichen Inhalte eines Landesverkehrswegeplans enthalten zumeist eine Bestandsaufnahme der bestehenden Verkehrsträger, Verkehrs- und Nachfrageprognosen, Übersichten über zukünftige Infrastrukturmaßnahmen sowie Leitbilder mit mittel- und langfristigen Landeszielen. Der Fokus solcher Landesverkehrswegepläne liegt häufig auf Fragestellungen bzgl. der Infrastruktursanierung und dem Infrastrukturausbau⁶⁹. Verhaltensökonomische Fragestellungen werden in Landesverkehrswegeplänen nicht thematisiert. Die Verlagerung des Verkehrs auf andere Verkehrsmittel und die Reduzierung bestehender Infrastruktur werden ebenfalls selten oder gar nicht thematisiert.

Interessensträger und Unterstützer können die Inhalte und Erlasse aus den Landesverkehrswegeplänen ebenso auf kommunaler Ebene beeinflussen. Neben dem Landesverkehrswegeplan können die Aufgabenträger (Behörden der jeweiligen Bundesländer) mittels der Veranlassung von Nahverkehrsgesetzen ihre Kommunen und/oder Städte zu Erstellung von Nahverkehrsplänen verpflichten. „Der Aufgabenträger definiert dazu die Anforderungen an Umfang und Qualität des Verkehrsangebotes, dessen Umweltqualität, sowie die Vorgaben für die verkehrsmittelübergreifende Integration der Verkehrsleistungen in der Regel in einem Nahverkehrsplan“⁷⁰. Diese enthalten Minimalanforderungen an die Bedienangebote und die Entwicklung des öffentlichen Nahpersonenverkehrs in den jeweiligen, dem Bundesland betreffenden

⁶⁹ Sächsische Staatskanzlei (Hrsg.) (2017).

⁷⁰ Personenbeförderungsgesetz (PBefG), §8, Absatz 3.

Gebieten⁷¹. Alle Bundesländer Deutschlands, mit Ausnahme von Hamburg, machen von ihrem Recht zur Verpflichtung der Erstellung von Nahverkehrsplänen Gebrauch (Stand 2019). Die Nahverkehrspläne enthalten demzufolge ausschließlich regulatorische Vorgaben. Erweiterte Maßnahmen, sei es zur Verkehrsflusslenkung, zur Steuerung der Verkehrsmittelnutzung oder zur Umsetzung von Mobilitätsmanagementkonzepten sind nicht Bestandteil der Nahverkehrspläne. Verhaltensökonomische Ansätze die auch diese erweiterten Maßnahmen beeinflussen könnten, fließen nicht in die Nahverkehrsplangestaltung ein.

2.2.4 Bundesverkehrspolitik in Deutschland

Auf Bundesebene wird von einem für das Verkehrswesen zuständigen Bundesministeriums Deutschlands ein Bundesverkehrswegeplan für die Erhaltung, die Entwicklung und den Ausbau der Verkehrsinfrastruktur erstellt und vom Bundeskabinett beschlossen. Der Bundesverkehrswegeplan enthält dabei ausschließlich bedarfsplanerische Vorgaben bzgl. beabsichtigter Straßen-, Schienen- und Wasserstraßenprojekte, sowie deren Bedarfe hinsichtlich des Betriebs und der Erhaltung. Konkrete Maßnahmen oder Finanzierungspläne sind nicht enthalten. Er verfügt über keinen rechtlich bindenden gesetzlichen Charakter. Die Gültigkeitsdauer beträgt ca. 10-15 Jahre⁷². Ebenso wie bei den Landesverkehrswegeplänen liegt der Fokus ausdrücklich ausschließlich auf infrastrukturellen Fragestellungen.

Der Einblick in die nationale Verkehrspolitik verdeutlicht, dass die Interessen der Entscheidungsträger auf den jeweiligen Hierarchieebenen voneinander stark abweichen können. Der Fokus übergeordneter Hierarchieebenen liegt dabei in der Regel auf dem Erhalt der verkehrlichen Infrastruktur. Teilweise sind Verkehrswegepläne nicht bindend und deren Finanzierung nicht ausreichend gesichert bzw. nicht hinreichend organisiert und geplant. Die Interessen auf Landesebene können stark von denen der Bundesebene oder von denen der kommunalen Ebene abweichen. Die nationale Verkehrspolitik in Deutschland begünstigt eine unregelmäßige verkehrliche Entwicklung. Unter Berücksichtigung des heute zu erwartenden Mobilitäts- und Verkehrswandels und kommender Herausforderungen durch die Urbanisierung werden zukünftige Verkehrsprobleme in der nationalen Verkehrspolitik erst nachträglich thematisiert und identifiziert.

2.3 Erhebungen zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten

Die vorangegangenen Kapitel verwiesen auf die nationalen verkehrspolitischen Akteure und deren Rollen und Einflussmöglichkeiten innerhalb verkehrspolitischer Entscheidungen. Obwohl die Einflüsse der einzelnen Akteure nicht eindeutig voneinander abtrennbar, geschweige

⁷¹ Resch, H. (2015; S. 36ff.).

⁷² Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2013).

denn ganzheitlich abbildbar sind, stellt die Mobilitäts- und Verkehrsforschung den verkehrspolitischen Akteuren dennoch Analysen und Auswertungen in Form von Mobilitäts- und Verkehrserhebungen als Empfehlungen zur Verfügung, die nachfolgend vorgestellt werden und die an späterer Stelle noch relevant für die empirische Hypothesenprüfung werden.

Die zwei wichtigsten nationalen, bestehenden Studien und Erhebungen zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten die explizit auch darauf abzielen verkehrspolitische Entscheidungen und Verkehrsplanungen zu unterstützen sind:

- Die Mobilität in Deutschland-Erhebungen (MiD)
- Die Mobilität in Städten-Erhebungen (SrV)

Weitergehend spielt für die Trenderkennung und damit auch im Ansatz für die zukünftige auszurichtende Verkehrspolitik eine weitere wichtige Erhebung eine entscheidende Rolle:

- Das Deutsche Mobilitätspanel (MOP)

Die Mobilität in Deutschland-Studie (MiD) wurde erstmals 2002 erhoben. Es handelt sich hierbei um eine für Deutschland repräsentative bundesweite Verkehrsbefragung. „Die [...] erhobenen Daten dienen sowohl als Basis für die Verkehrsplanung der Bundesrepublik Deutschland als auch für wissenschaftliche Untersuchungen zur Alltagsmobilität“⁷³. Bezogen auf Erhebungen zum Mobilitätsverhalten klassifiziert die MiD-Studie in neueren Erhebungen z. B. Mobilitätssegmente nach üblicher Verkehrsmittelnutzung und untergliedert das Mobilitätsverhalten von Individuen in die „Wenig-Mobilen“ bis hin zu „regelmäßig[en] Vielfach-Nutzern“⁷⁴. Die Ausprägung der identifizierten Mobilitätssegmente werden dabei nach Stadt- und Landregion unterschieden. Bezugspunkt der Mobilitätsverhaltensfassung ist die Quantität der Verkehrsmittelnutzung in einem geographischen Raum.

Die Verkehrserhebung Mobilität in Städten-SrV konzentriert sich seit der ersten Erhebung 1972 unter der Bezeichnung "System repräsentativer Verkehrsbefragungen (SrV)" auf das urbane Umfeld von Städten. Im Gegensatz zu den anderen vorgestellten Erhebungen, die öffentlich finanziert werden, wird „Mobilität in Städten“ ca. alle 5 Jahre vom Lehrstuhl für Verkehrs- und Infrastrukturplanung an der TU Dresden organisiert. Städte in Deutschland können sich freiwillig und kostenpflichtig für eine Teilnahme entscheiden. Die Studie konzentriert sich auf Erhebungen die sich auf Anforderungen üblicher Verkehrsmodelle orientieren und gibt Hinweise und Empfehlungen für sinnvolle kommunale, städtische verkehrspolitische Entscheidungen.

⁷³ Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH (Hrsg.) (2019): Mobilität in Deutschland-Wissenschaftlicher Hintergrund

⁷⁴ Follmer, R.; Gruschwitz, D.(2019; S.15).

Das Deutsche Mobilitätspanel (MOP) erhebt seit 1994 Daten zur Mobilität von Privathaushalten. Anders als bei der MiD-Studie steht neben der Erfassung der Alltagsmobilität von Privathaushalten auch die Erfassung der „Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch von Personenkraftwagen (Pkw) in Privathaushalten“⁷⁵ im Zentrum der Erhebung, bei der mittels eines Tanktagebuchs die Tankmengenpreise und Zählerstände über einen Zeitraum von acht Wochen erfasst werden.

Bezogen auf Erhebungen zum Mobilitätsverhalten untersucht das MOP u. a. das sich ändernde Mobilitätsverhalten, welches mit dem Wechsel des soziodemographischen Status in der Gesellschaft einhergeht (z. B. durch Gehaltssteigerungen, Gehaltskürzungen, Jobverlust, etc.). Damit lassen sich die wichtigsten bestehenden Erhebungen zur Ermittlung des Mobilitätsverhaltens in Deutschland wie folgt unterscheiden.

Tabelle 3: Vergleich der Erhebungen zur Ermittlung des Mobilitätsverhaltens in Deutschland (eigene Darstellung)

Kriterien	Mobilität in Deutschland (MiD)
Ganzheitliche Gestaltung	Feldstudie
Anwendungsnähe	Alltagsmobilität und Verkehrsverhalten
Wiederholbarkeit	Querschnittsdesign
Abbildbarkeit des Mobilitätsverhaltens	Fokus auf Zufriedenheit und Einstellungen zu Verkehrsmitteln
Abbildbarkeit des Verkehrsverhaltens	Erfassung der zurückgelegten Verkehrswege
Detaillierungsgrad	Stichtag anhand Fragebogen
Aussagefähigkeit	objektiv, subjektiv
Aktualität (letzte Erhebung)	2017, unregelmäßige Wiederholungen
Finanzierung	Bund, regionale Partner

Kriterien	Mobilität in Städten (SrV)
Ganzheitliche Gestaltung	Feldstudie
Anwendungsnähe	Verkehr der Wohnbevölkerung der zu untersuchenden Stadt
Wiederholbarkeit	Querschnittsdesign
Abbildbarkeit des Mobilitätsverhaltens	Identifizierung der Wegezwecke in Korrelation zur Verkehrsmittelnutzung
Abbildbarkeit des Verkehrsverhaltens	Erfassung der zurückgelegten Verkehrswege
Detaillierungsgrad	Stichtag anhand Fragebogen
Aussagefähigkeit	objektiv, subjektiv
Aktualität (letzte Erhebung)	2018, Wiederholungen nach ca. 5 Jahren
Finanzierung	kostenpflichtige freiwillige Beteiligung von deutschen Städten

⁷⁵ Karlsruher Institut für Technologie (Hrsg.) (2022).

Kriterien	Deutsches Mobilitätspanel (MOP)
Ganzheitliche Gestaltung	Feldstudie
Anwendungsnähe	Alltagsmobilität und Verkehrsverhalten
Reichweite	Repräsentativ für Privathaushalte in Deutschland
Zielorientierung	Trenderkennung im Verkehrsverhalten
Wiederholbarkeit	Längsschnittdesign (Panel), Ausschluss nach Haushaltswechsel
Abbildbarkeit des Mobilitätsverhaltens	Identifizierung von Beweggründen für Verkehrsverhaltensänderungen über die Zeit
Abbildbarkeit des Verkehrsverhaltens	Erfassung der zurückgelegten Verkehrswege
Detaillierungsgrad	Stichtagswoche anhand Tagebuch
Aussagefähigkeit	objektiv, subjektiv
Aktualität (letzte Erhebung)	kontinuierlich, jährlich
Finanzierung	Bund

Auffallend ist, dass alle drei vorgestellten Erhebungen, die auch Empfehlungen an die Verkehrspolitik ausgeben, sich im Kern mit der Abbildung des Verkehrsverhaltens befassen. Es findet sich zwar in jeder dieser Erhebungen mindestens ein Teilgebiet, welches das Mobilitätsverhalten abzubilden versucht, aber der Fokus liegt jeweils auf der Abbildung des Verkehrsverhaltens und damit vielmehr einer Abgabe nachsorgender als vorsorgender Empfehlungen. Alleine schon die Tatsache, dass viele Erhebungen den Begriff „Mobilität“ synonym mit „Verkehr“ verwenden, verdeutlicht die Komplexität der Abgrenzung dieser in der empirischen Praxis voneinander. So müsste u. a. strenggenommen, gemäß der Begriffsdefinition nicht von Alltagsmobilität, sondern von Alltagsverkehr gesprochen werden, wenn das realisierte Verkehrsaufkommen in Erhebungen erfasst wird. Verhaltensökonomische Ansätze, die bereits vor oder bei der Mobilitätsmittelwahl und damit vorsorgend angreifen sollten, werden nicht berücksichtigt. Dass verhaltensökonomische, wie auch psychologische, soziale und kontextuelle Verhaltensdeterminanten nur einen geringen Einfluss auf verkehrspolitische Entscheidungen nehmen, liegt letztendlich auch an der unzureichenden Berücksichtigung in Mobilitäts- und Verkehrserhebungen, die wiederum auf der Mobilitätsforschung fußen. Warum dies so ist, wird durch die Merkmalsklassen der Mobilitätsforschung deutlich, welche an einer späteren Stelle detailliert vorgestellt werden. Im weiteren Verlauf dieser Arbeit, insbesondere im Rahmen der empirischen Hypothesenprüfung, werden die vorgestellten Erhebungen weitergehend auf ihre spezifische Eignung zur Abbildung des Mobilitätsverhaltens und auf ihre Möglichkeiten der Erfassung verhaltensökonomischer Variablen hin untersucht.

2.4 Internationale Verkehrspolitik am Beispiel der Europäischen Union

Nachdem in dem vorangegangenen Kapitel die nationalen Träger der Verkehrspolitik und wichtige nationale Erhebungen zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten vorgestellt wurden, befasst sich dieses Kapitel als Exkurs mit der internationalen Verkehrspolitik der europäischen Union, betreffend dem „Weißbuch Verkehr 2011“ der EU-Kommission.

Die Entwicklung einer europäischen Verkehrspolitik basiert auf dem AEUV (EU-Arbeitsweisevertrag) Artikel 90 und 91. Dieser umfasst die Erklärung zur Gestaltung einer gemeinsamen Verkehrspolitik des Europäischen Parlaments, sowie die Festsetzung mehrerer wesentlicher, zweckdienlicher Maßnahmen, gemeinsamer Regeln für den Durchgangsverkehr und internationalen Verkehr, Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit und Bedingungen für die Zulassung von Verkehrsunternehmen⁷⁶. Die europäische Kommission bildet zur Bearbeitung dieser Aufgaben einen beratenden Ausschuss für Verkehrsfragen aus „Sachverständigen, die von den Regierungen der Mitgliedstaaten ernannt werden“⁷⁷. Dabei unterstützen „Agenturen [...] die Verwaltung und Kontrolle der verkehrspolitischen Aktivitäten der EU-Kommission, die im Auftrag der Mitgliedstaaten über Sicherheitsstandards und Zugangsbedingungen der europäischen Verkehrsnetze mit internationalen Organisationen und Drittstaaten verhandelt“⁷⁸.

Das Weißbuch Verkehr stellt Handlungsempfehlungen für den europäischen Verkehrsraum auf. Die Arbeit bezieht sich nachfolgend bei der Nutzung des Begriffs „Weißbuch“ auf das Weißbuch von 2011 KOM(2011) 144, dem „Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem“⁷⁹. Sollte sich ein Bezug auf Weißbücher anderer Jahre beziehen, so werden diese an den entsprechenden Stellen explizit kenntlich gemacht.

Das Weißbuch ist mit einem Umfang von 35 Seiten relativ umfangreich und enthält zahlreiche Forderungen und Empfehlungen an die verkehrspolitischen Entscheidungsträger der beteiligten europäischen Länder. Nach einer ausführlichen Analyse aller darin enthaltenen Aspekte ordnet der Autor diese in die Kategorien Ökologische Forderungen, Ökonomische Forderungen, Gesellschaftliche Forderungen und Verwaltungs- und Organisatorische Forderungen ein. Innerhalb dieser Forderungskategorien können 11 Grundforderungen voneinander unterschieden werden die in der nachfolgenden Grafik vorgestellt werden.

⁷⁶ Europäische Union (2009): Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union. Artikel 90-100.

⁷⁷ Europäische Union (2009): Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union. Artikel 99.

⁷⁸ Backhaus, M. (2014).

⁷⁹ Europäische Kommission (2011): Weißbuch Verkehr.

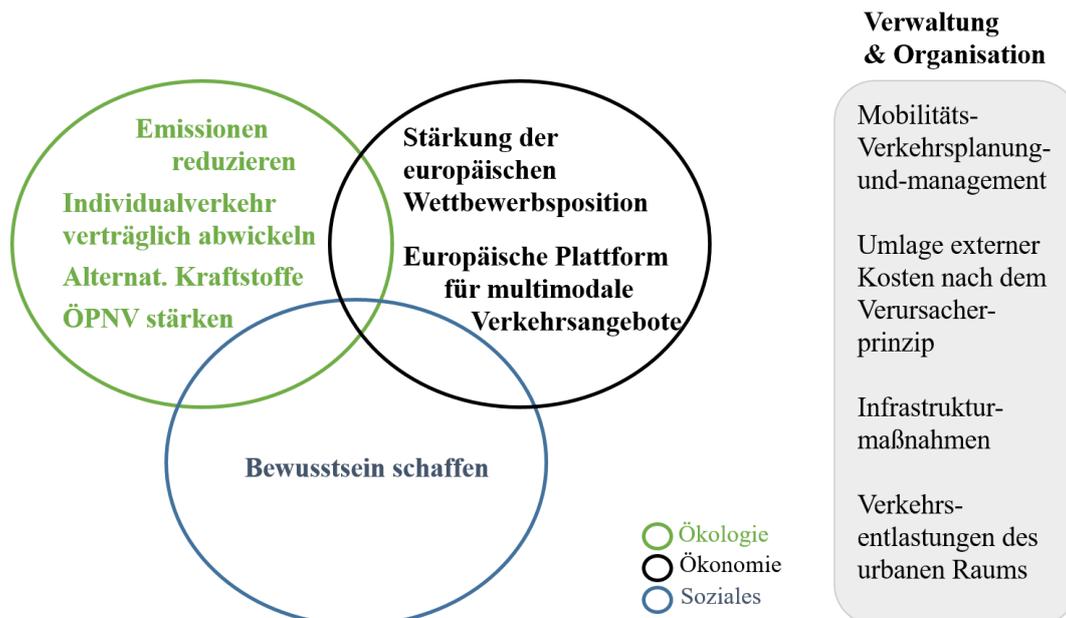


Abb. 5: Grundforderungen des Weißbuchs (Vgl. Weißbuch KOM (2011)) (eigene Darstellung)

Eine Benennung aller Forderungen und Kategorien würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen und ist darüber hinaus hinsichtlich der Zielstellung der zu untersuchenden Forschungsfragestellung auch nicht von Relevanz.

Von Relevanz jedoch ist, dass die Empfehlungen und Forderungen der gemeinsamen europäischen Verkehrspolitik über die „materialwirtschaftlich-technische[n], juristische[n] und ökonomische[n] Fragestellungen“⁸⁰ (siehe oben) die die nationale Verkehrspolitik bearbeitet hinausgehen und indes auch gesellschaftliche und weiterführende ökologische Forderungen beinhalten. Eine weitergehende Analyse zeigt so, dass das Weißbuch Forderungen und Handlungsempfehlungen zu a) Bepreisungen zu b) Vorschriften und Normen, zu c) technischen Empfehlungen, zu d) finanziellen Anreizen und Förderungen, zu e) Handlungsempfehlungen an eine gemeinsame Verkehrspolitik und zu f) notwendigen Verkehrsverhaltensänderungen gibt. Die Umsetzung einiger dieser Forderungen und Empfehlungen zu f) können unter Nutzung bestehender verkehrspolitischer nationaler Entscheidungswege gar nicht angegangen, geschweige denn umgesetzt werden: Es bedarf hierfür einer Anpassung der nationalen Verkehrspolitik, um die Umsetzung internationaler Forderungen aus dem Weißbuch zu ermöglichen. Um kenntlich zu machen welche Aussagen des Weißbuchs dies betrifft, werden die vier oben genannten Kategorien und 11 Grundforderungen zunächst kurz beschrieben und danach, sofern in der jeweiligen Kategorie vorhanden, die relevanten Passagen zu f) vorgestellt, welche die Forderungen des Weißbuchs enthalten, die auf eine Verhaltensänderung der Nutzer abzielen.

⁸⁰ Malina, R; Stackelberg, F. (2018).

1. Ökologische Forderungen:

Ökologische Forderungen umfassen die Forderungen der Fachrichtung der Ökologie bzw. der „Wissenschaft von den Wechselbeziehungen zwischen Lebewesen und natürlicher Umwelt bzw. von den Ökosystemen“⁸¹. Die Grundforderungen aus dem Weißbuch beziehen sich auf den Umweltschutz und die Forderungen zur Reduktion von Emissionen, der verträglichen Abwicklung des Individualverkehrs, der Förderung alternativer Kraftstoffe und der Stärkung des ÖPNV.

2. Ökonomische Forderungen:

Ökonomische Forderungen innerhalb des Weißbuchs umfassen solche, die der gesteigerten Wirtschaftsfähigkeit und der Schaffung wettbewerblicher Vorteile gegenüber Nicht-EU-Ländern zuträglich sind. So fordert das Weißbuch die Initialisierung von Maßnahmen zur Stärkung der europäischen Wettbewerbsposition und des europäischen Binnenmarktes sowie der Öffnung der Verkehrsmärkte für freien Wettbewerb zur Förderung umweltgerechter Lösungen. Des Weiteren sollen multimodale Verkehrsverbindungen geschaffen oder, soweit bereits vorhanden, optimiert werden, sei es im Rahmen einer multimodalen Fahrplanauskunft oder Buchungsplattform, die z. B. u. a. Flugreisen, Bahnreisen und Schiffsreisen kombiniert.

3. Gesellschaftliche Forderungen:

Das Weißbuch verweist darauf, dass Verkehrsüberlastungen, CO₂-Emissionen, Umweltverschmutzungen, Lärmbelästigungen und Unfälle negative Folgen für die Gesellschaft haben können. Gleichmaßen sei Verkehr die Grundlage der Wirtschaft und der Gesellschaft. Dadurch seien sowohl Aspekte der Wirtschaft als auch der Gesellschaft bei Verkehrsplanungen zu berücksichtigen und zukünftig nachhaltige Verkehrssysteme mit möglichst geringen gesellschaftlichen Kosten zu gestalten. Wie ein solches Verkehrssystem gestaltet werden soll und wie ein Konzept dafür aussehen kann wird im Weißbuch nicht thematisiert.

4. Forderungen an Verkehrspolitische und rechtliche Verwaltungsorganisationen:

Die Forderungen an die verkehrspolitischen und rechtlichen Verwaltungsorganisationen aus dem Weißbuch enthalten organisatorische und verwaltungstechnische Forderungen an die Verkehrspolitik, -planung und das Verkehrsmanagement der Mitgliedsstaaten der Europäischen Union. Sie zeigen mögliche Strategien zur Erzielung von Verkehrsverlagerungs- und Verkehrsverbesserungsansätzen auf. So fordert das Weißbuch den Aufbau integrierter Verkehrsleit- und -informationssysteme, eine Überprüfung der Kraftstoffbesteuerung von Fahrzeugen anhand von Effizienz- und Emissionswerten, der Prüfung der Einführung von generellen Nutzungsbesteuerungen für die Infrastrukturnutzung und einer Verkehrsentlastung des urbanen Raums durch die Erstellung von Leitlinien zur Lenkung von Güterströmen. Weitere Forderungen, die auch technische Maßnahmen beinhalten, fordern die Schaffung interoperabler E-Fahr-

⁸¹ Günther, E. (2018).

zeug-Ladestationen, die Entwicklung neuer Motoren und Werkstoffe zur Erhöhung der Fahrzeugeffizienz sowie den Aufbau einer intelligenten Infrastruktur, welche die Interoperabilität verschiedener Verkehrsformen und den Informationsaustausch voranbringt. Das Weißbuch enthält in den vier Kategorien neben den Grundforderungen weitergehende Forderungen, welche eine Nutzer- und Verhaltensänderung der europäischen Gesellschaft voraussetzen.

Tabelle 4: *Detail-Übersicht der Grundforderungen des Weißbuchs (eigene Darstellung: in Anlehnung an Weißbuch KOM (2011) 144)*

	Grundforderungen der Kategorie Ökologie	Forderungen zur Nutzer- und Verhaltensänderung von Individuen im Verkehr
1	Emissionen reduzieren	keine
2	Individualverkehr verträglich abwickeln	Umweltfreundliche Fahrzeugnutzung; Individualverkehr auf die letzte Meile beschränken
3	Alternative Kraftstoffe fördern	Verringerung und schnellerer Austausch konventioneller Kraftstoffe von Fahrzeugen
4	ÖPNV stärken	Stärkere Nutzung von Bus, Bahn, und -Flugverkehr für die Personenbeförderung
	Grundforderungen der Kategorie Soziales und Gesellschaft	Forderungen zur Nutzer- und Verhaltensänderung von Individuen im Verkehr
5	Bewusstsein schaffen	Schärfung des Bewusstseins für Alternativen zum motorisierten Individualverkehr
	Grundforderungen der Kategorie Ökonomie	Forderungen zur Nutzer- und Verhaltensänderung von Individuen im Verkehr
6	Wettbewerbliche Maßnahmen	Entwicklung eines wettbewerbsfähigen und nachhaltigen Verkehrssystems
7	Schaffung von Wettbewerbsvorteilen durch Multimodalität	Vereinfachung multimodaler und kollektiver Verkehrsträgernutzung
	Grundforderungen der Kategorie Verwaltung & Organisation	Forderungen zur Nutzer- und Verhaltensänderung von Individuen im Verkehr
8	Mobilitäts- und -Verkehrsplanung Mobilitäts- und -Verkehrsmanagement	Förderung eines nachhaltigeren Verkehrsverhaltens durch verbesserte Mobilitätsplanung
9	Umlage externer Kosten nach dem Verursacherprinzip	Verkehrsnutzer werden für einen höheren Teil der Kosten aufkommen als bisher
10	Infrastrukturmaßnahmen	keine
11	Verkehrsentlastung des urbanen Raums	Durch einen Maßnahmenmix Staus und Emissionen in Städten verringern

Bis auf die Grundforderungen zu „Emissionen reduzieren“ und „Infrastrukturmaßnahmen“ enthalten alle Grundforderungen auch Aspekte, die eine Nutzer- und Verhaltensveränderung von Individuen voraussetzen. Die Verkehrspolitik kann diese Änderungen des Nutzerverhalten mit den bestehenden verkehrspolitischen Instrumentarien gar nicht umsetzen. An einer Stelle verweist auch das Weißbuch auf diesen Umstand. So stellt die Europäische Kommission auf Seite 15 fest: „Neue Mobilitätskonzepte lassen sich nicht aufzwingen. Zur Förderung eines

nachhaltigeren Verhaltens muss eine bessere Mobilitätsplanung aktiv bestärkt werden“⁸². Das Weißbuch stellt damit heraus, dass die moderne Mobilitätsforschung und ausführende Mobilitätsplanungen insoweit noch unzureichend Konzepte berücksichtigen, die das menschliche Verhalten in der Realität im Verkehr abbilden und bei verkehrsplanerischen Maßnahmen in Betracht ziehen.

Die Forderungen des Weißbuchs nach Nutzer- und Verhaltensveränderungen von Individuen im Verkehr werden in dieser Arbeit zum Anlass genommen, um deren Umsetzbarkeit durch die Einbindung verhaltensökonomischer Ansätze und Theorien auf die Mobilitätsforschung zu untersuchen.

⁸² Europäische Kommission (2011): Weißbuch Verkehr, S.15.

3. Mobilitäts- und Verkehrswende

Die Verkehrsgeschichte und die Forschungserkenntnisse zur Verkehrssoziologie zeigen, dass es schon in der Vergangenheit immer wieder Umbruchphasen gab, die eine Mobilitäts- und Verkehrswende einläuteten. Diese Umbruchphasen begünstigten historisch eine nicht nachhaltige und unregelmäßige verkehrliche Entwicklung, da der daraus resultierende Verkehrswandel in der Vergangenheit selten oder wenn überhaupt, nur unzureichend oder sogar kontraproduktiv gesteuert wurde. Unsere Gesellschaft steht derzeit wieder an einem Scheideweg. Verschiedene Faktoren und Ursachen deuten darauf hin, dass uns ein neuer gesellschaftlicher Verkehrsumbruch in Deutschland und Europa bevorsteht. Zu berücksichtigen ist jedoch auch, dass ein Verkehrsumbruch nicht in allen Teilen der Welt zugleich stattfindet: Er ist stark abhängig von der jeweiligen Gesellschaft, der Kultur und insbesondere auch von dem technologischen Entwicklungsstatus und Wohlstand des jeweiligen Landes. Die nachfolgenden Ausführungen konzentrieren sich ausschließlich auf die europäische Union bei der sich ähnliche Trends in allen EU-Mitgliedsstaaten andeuten.

3.1 Ursachen und Herausforderungen des Mobilitäts- und Verkehrswandels

Dieses Kapitel beschäftigt sich mit den Ursachen und Faktoren der anstehenden Mobilitäts- und Verkehrswende. Dabei wird darauf eingegangen, welche Ursachen zu diesem führen, welchen Anteil die Gesellschaft und die Bevölkerung an diesem haben und welche zukünftigen Herausforderungen mit diesem verbunden sind. Ein Mobilitäts- und Verkehrswandel wird als ein Umbruch der gesellschaftlichen Bedürfnisse nach Ortsveränderung verstanden, der durch Megatrends⁸³ ausgelöst wird. Nachfolgend werden in einer kurzen Übersicht die für die Mobilitätsforschung relevanten Megatrends dargestellt, welche für den Mobilitäts- und Verkehrswandel von besonderer Bedeutung sind, bzw. die durch jene ausgelöst und/oder wesentlich geprägt werden.

Um prüfen zu können, inwieweit die verhaltensökonomische Forschung auf die Mobilitätsforschung übertragen werden kann, müssen die Ursachen für einen Mobilitäts- und Verkehrswandel bekannt sein. Nur unter der Berücksichtigung der Entwicklungen und Fortschritte innerhalb einer Gesellschaft kann der Einfluss aussagekräftiger verhaltensökonomischer Effekte auf die Mobilitätsforschung geprüft und nachgewiesen werden.

⁸³ Zukunftsinstitut.de (Hrsg.) (2019): Megatrend Glossar.

Die Megatrendforschung eignet sich hierbei ideal, um den sich andeutenden Mobilitäts- und Verkehrswandel zu belegen. Sie beschäftigt sich mit besonders relevanten Einflüssen auf unsere Gesellschaft, die jetzt schon erkennbar sind und in der Zukunft voraussichtlich weiter an Präsenz und/oder Relevanz zunehmen.

J. Naisbitt, ein US-amerikanischer Zukunftsforscher definiert Megatrends folgendermaßen: „Megatrends (...are) large social, economic, political, and technological changes (...), they influence us for some time – between seven and ten years, or longer“⁸⁴. Megatrends beeinflussen uns demnach in fast allen Bereichen unseres Lebens und das über eine Mindestzeitdauer von 7 Jahren. Sie wirken auf jeden einzelnen Menschen und verändern die Welt – relativ langsam, aber grundlegend und langfristig.

Das Zukunftsinstitut, eine deutsche Einrichtung die sich mit der modernen Trend- und Zukunftsforschung beschäftigt, definierte zwölf zentrale Megatrends die unsere Gesellschaft aktuell prägen bzw. prägen werden.



Abb. 6: Megatrends (Fotomontage Zukunftsinstitut GmbH, siehe: <https://www.zukunftsinstitut.de>)

Einige der definierten Megatrends des Zukunftsinstituts, wie beispielsweise die Urbanisierung und die Mobilität beeinflussen offensichtlich den Mobilitäts- und Verkehrswandel. Andere Megatrends wiederum nehmen weniger direkt Einfluss. Dabei nimmt jeder einzelne Megatrend Einfluss auf den gesellschaftlichen Wandel; sowohl auf das jetzige als auch auf das zukünftige Mobilitäts- und Verkehrsverhalten. Dieser Einfluss kann sich dabei negativ als auch positiv auf die zukünftige Verkehrsgestaltung auswirken. Eine moderne Mobilitätsforschung sollte die Megatrends kennen und nutzen lernen, um der Verkehrspolitik adäquate Kriterien nennen zu können, die im Interesse einer nachhaltigen verkehrlichen Entwicklung stehen.

Megatrends können erweiternd durch ihr gesellschaftliches Wirken sowohl das Auftreten verhaltensökonomischer Phänomene, als auch deren Intensität und Ausprägung beeinflussen. Nachfolgend werden ausgewählte Megatrends vorgestellt, die besonders starke Bezüge zur verhaltensökonomischen Theorie und zum Mobilitäts- und Verkehrswandel aufweisen. Deren Einflüsse werden kompakt und exemplarisch dargestellt.

⁸⁴ Naisbitt, J. (1982).

Dieses Kapitel konzentriert sich auf die Diskussion folgenden Megatrends, die Einfluss auf das Mobilitäts- und Verkehrsgeschehen nehmen:

- Urbanisierung
- Konnektivität
- Individualisierung
- Silver Society
- Neo-Ökologie
- Mobilität

Megatrend Urbanisierung

Der Megatrend Urbanisierung kennzeichnet sich durch eine zunehmende Landflucht in die Städte und Metropolen dieser Welt aus. Städte verdichten sich immer weiter; Megacities mit mehr als 19 Millionen Einwohner entstehen⁸⁵. Mit der zunehmenden Verstädterung ergeben sich auch Probleme. Der Wohnraum wird knapp, es entstehen neue Herausforderungen an die Verkehrssysteme innerhalb der Städte, Grünflächen werden sukzessive abgebaut, um Platz für Wohnraum zu schaffen. Neben diesen raumstrukturellen Herausforderungen ergeben sich sozialpsychologische, sozioökonomische und umwelttechnische Fragestellungen⁸⁶. Lärm und Stressfaktoren und flächenkonzentrierte Umweltbelastungen rücken in den Fokus⁸⁷.

Die United Nations identifizierten die folgenden vier Schlüsselfaktoren zur Sicherstellung einer erfolgreichen Urbanisierung:⁸⁸

- Steuerung des städtischen Wachstums durch Verbesserung der Lebensbedingungen in der Stadt und Aufbau von Verbindungen zwischen städtischen und ländlichen Gebieten
- Nachhaltige Stadtentwicklung nach umweltverträglichen, sozialen und wirtschaftlichen Kriterien
- Vorteile der zunehmenden Urbanisierung in der Stadtplanung berücksichtigen
- Zugang zu Bildung, Infrastruktur und sozialen Diensten sicherstellen

Die Forderungen der United Nations beschreiben die Herausforderungen und Chancen, welche die zunehmende Urbanisierung mit sich bringt. Im Hinblick auf Fragestellungen verkehrsrelevanten Ursprungs konzentrieren sich diese Herausforderungen insbesondere auf das gesteigerte Verkehrsaufkommen in urbanen Regionen, auf die Zunahme von Staus, Emissionen oder ungenügender Infrastruktur bzw. einer nicht auf die Bedürfnisse angepasste Infrastruktur.

Die Herausforderungen, die mit der Urbanisierung einhergehen, beeinflussen gleichermaßen das Verkehrsverhalten aus verhaltensökonomischer Perspektive. So können psychologische

⁸⁵ United Nations (Hrsg.) (2011).

⁸⁶ Haas, D. (2019).

⁸⁷ Taubenböck, H.; Wurm, M.; Esch, T.; Dech, S.; Wanka, J.; Wörner, J. (Hrsg.) (2015).

⁸⁸ United Nations (Hrsg.) (2018).

und physiologische Belastungen wie Stress und Frust in Folge von zunehmendem Stau, aufwendiger Parkplatzsuche, Lärm und Verschmutzungen zu Verhaltensanpassungen führen.

Diese Umstände können dazu führen, dass Verkehrsnutzer die jetzige Situation (den status-quo) überdenken und aus Gründen des Selbstschutzes Gegenmaßnahmen ergreifen, wie z. B. den Umzug in einen verkehrsrärmeren Bereich, die Berücksichtigung von Verkehrsmittelnutzungsänderungen (z. B. geringere oder stärkere multimodale Nutzung) oder gar die Aufgabe eines Verkehrsmittels wie z. B. die des Pkws. Auch ökologische oder gar altruistische Beweggründe können verstärkt im urbanen Raum dazu führen Verkehrsmittelnutzungsänderungen herbeizuführen, da diese dort besonders schnell sichtbar werden. So sind Städte „aufgrund der großen Dichte von Bevölkerung, ökonomischen Schaltstellen und Gütern sowie von kritischen Infrastrukturen [...] besonders vulnerabel (verwundbar, verletzlich) gegenüber dem Klimawandel“⁸⁹. U. a. der „hohe Versiegelungsgrad und die dichte Bebauung in hoch verdichteten Gebieten [fördern] das Auftreten von urbanen Überflutungen, Hitzestaus und Trockenheit“⁹⁰.

Megatrend Konnektivität

Konnektivität ist stark an den Trend der Digitalisierung angelehnt und betont die Kopplung, bzw. die Vernetzung in verschieden ausgestalteten Organisationsformen⁹¹. Weitergehend beschreibt Wagner (2015) Konnektivität als „Verbindung von Geräten miteinander und die Eigenschaft dieser Verbindung“⁹². Diese Definitionen beschreiben anschaulich die Bedeutung von Konnektivität als Ausdruck für die Funktion einer „Vernetzung“ in jeglicher Art und Weise. Der Megatrend Konnektivität weist starke Bezüge zu Ansprüchen innerhalb der Mobilitätsangebotsstruktur auf.

Im Hinblick auf die Mobilitätsforschung zeigt der Megatrend Konnektivität u. a. zu den folgenden Themen Bezüge auf:

- Intermodalität
- Automatisiertes Fahren eines Fahrzeuges ohne Fahrer (Autonomes Fahren)
- Gemeinschaftliche Nutzung von Fahrzeugen und Flächen (Sharing)
- Ortsunabhängiges, mobiles Arbeiten (Mobile-Office)

Jarass und Oostendorp (2017) definieren Intermodalität im Verkehr als „Kombinationen mehrerer Verkehrsmittel auf einem Weg [als] Beispiel für die Ausdifferenzierung und Flexibilisierung der Verkehrsmittelwahl. [Intermodalität bezeichnet damit] eine Form der Optimierung

⁸⁹ Weiland, U. (2018).

⁹⁰ Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.) (2015).

⁹¹ Zukunftsinstitut.de (Hrsg.) (2019): Megatrend Konnektivität.

⁹² Wagner, M. (2015).

[im Sinne einer flexiblen,] [...] individuelle[n] und situationsbezogene[n] Verkehrsmittelwahl“⁹³. Auf die Definitionen der anderen genannten beispielhaften Bezüge zur Konnektivität wird verzichtet. Eine erweiterte Erklärung wird nicht als notwendig erachtet.

Konnektivität und Erreichbarkeit finden auch in der verhaltensökonomischen Forschung Anwendung. So kann z. B. die Ermöglichung von Home-Office für Beschäftigte oder die Einführung von Video- Konferenzen statt Dienstreisen dazu führen, dass sich das Verkehrsverhalten von Beschäftigten grundlegend ändert. Auch ein aktives Mobilitätsmanagement von Unternehmen, welches die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel ihrer Angestellten aktiv unterstützt oder fördert, kann zu Verhaltensänderungen führen, die über die berufliche Verwendung von Verkehrsmitteln hinausgeht. Ehemals routinierte Abläufe können nun anders, ggf. auch effektiver durchgeführt werden und geben damit einen Anstoß zum Überdenken klassischer Verhaltensmuster.

Die Verhaltensökonomie berücksichtigt weitergehend auch den Einfluss von außenstehenden Personen auf das individuelle Verhalten. So beeinflussen beispielsweise Influencer auf Social-Media-Kanälen Follower hinsichtlich deren Verkehrsmittelnutzung und Verkehrsverhalten. Besonders in der Automobilindustrie hat sich Influencer-Marketing mittlerweile als gewinnbringender Geschäftszweig entwickelt. So erhalten einige Influencer eine finanzielle Entlohnung oder unentgeltlich Autos zum Testen, um diese im Gegenzug ihrer Community in ihren Social-Media-Kanälen medienwirksam vorzustellen.

Megatrend Individualisierung

Der Megatrend Individualisierung befasst sich mit den Einflüssen der Individualisierung auf die Gesellschaft und den daraus resultierenden Forderungen. Individualisierung verändert die Lebensweise der Gesellschaft und die Bindung an Wertmaßstäbe und bezeichnet den Übergang des Individuums von der Fremd- zur Selbstbestimmung. Bezogen auf das Individuum bedeutet Individualisierung das Streben nach Unterscheidung und Einzigartigkeit, bzw. individueller Freiheit.

Der Drang bzw. der Wunsch nach Individualisierung ist mittlerweile auch stark in den Fokus von wirtschaftlichen und ökonomischen Interessen gerückt⁹⁴. Der klassische Prozess, nachdem Produkte nach dem Push-Prinzip in die Produktion gingen und als Massenware dargeboten wurde, beschränkt sich heute nur noch auf wenige Branchen, wie z. B. die der weißen Waren.

Bei den Bereitstellern von Mobilitätsdienstleistungen wird, insbesondere im Individualverkehr, ein großer Wert auf die Gestaltung individueller Lösungen gelegt. Bei der öffentlichen, gemeinschaftlichen Nutzung von Verkehrsmitteln (wie z. B. im ÖPNV) tun sich Anbieter hingegen aktuell noch verhältnismäßig schwer, individuelle Lösungen für einzelne Zielgruppen

⁹³ Jarass, J.,; Oostendorp, R. (2017; S. 355).

⁹⁴ Zukunftsinstitut.de (Hrsg.) (2019): Die Individualisierung der Welt.

anzubieten. Begründet wird dies zumeist mit der schwierigen finanziellen Situation und den fehlenden Möglichkeiten. Der ÖPNV bietet so „traditionell hochleistungsfähigen, effizienten Massenverkehr. Große Fahrzeuggefäße, die Bindung an den Fahrplan und den einheitlich festgelegten Tarif sowie der anonyme Zugang fördern einen standardisierten, wenig individuellen Eindruck der Dienstleistung.“ [Die] „Digitalisierung [bietet] hier nun auch dem öffentlichen Verkehr die Chance zur Individualisierung der Dienstleistung“⁹⁵. Diese Chance sollten die öffentlichen Verkehrsmittelanbieter auf Basis der Erfassung der Wünsche und Bedürfnisse der Verkehrsmittelnutzer zukünftig verstärkt nutzen.

Im verhaltensökonomischen Kontext ist in Bezug auf die individuelle Gestaltung von Produkten, Dienstleistungen, oder Services im Rahmen von Marketingmaßnahmen insbesondere der Framing-Effekt zu nennen. Dieser beschreibt die Beobachtung, dass „minimale Veränderungen in der Art der Informationsvermittlung [...] zu oft dramatischen Veränderungen im Entscheidungsverhalten führen“⁹⁶. „Wie man ein Produkt vermarkten kann, hat also mit seinem Framing – seiner Kontextsetzung [im Rahmen dessen] [...] Frame[..], also [dessen] spezifische[n] Deutungsrahmen [zu tun.]“⁹⁷ So können im Kontext des Mobilitäts- und Verkehrswesen beispielsweise gestalterische Elemente Einfluss auf das Verkehrsverhalten nehmen. Beeinflussend wirken können dabei Gestaltungen digitaler Services, wie Internetseiten oder Apps aber auch die Nutzung spezieller Designs oder die Gestaltung öffentlicher Verkehrsmittel, Haltestellen und Freiräume im öffentlichen Raum. Anbieter öffentlicher Verkehrsmittel sollten sich dem Megatrend der Individualisierung nicht verschließen und die Chance nutzen, anstatt die Möglichkeiten der Beeinflussungsinstrumentarien durch Framing-Methoden verstreichen zu lassen. Diese sollten nicht ausschließlich den privatisierten Märkten wie der Automobilindustrie und dem anderen motorisierten Individualverkehr überlassen werden.

Megatrend Silver Society

Der Megatrend Silver Society beschreibt den demographischen Wandel, hin zu einer älter werdenden Gesellschaft. Die Lebenserwartung steigt unter anderem durch den medizinischen Fortschritt, ein zunehmendes Bewusstsein für eine gesunde und bewusste Ernährung und Lebensweise und aufgrund sinkender Geburtenraten. Gemäß einer Prognose der 13. Koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung wird das durchschnittliche Median-Alter von 46,3 Jahren in 2020 auf 50,9 Jahre in 2050 ansteigen. Während der größte Anteil der Gesellschaft 2020 noch 56 Jahre alt sein wird (1,72%), wird sich dieser Anteil im Jahr 2050 auf 60 Jahre (1,48%) verändern⁹⁸. Dazu kommt, dass die geburtenstarken Jahrgänge, die im Zeitalter des Autobooms geboren wurden, zurzeit in die Generation der Silver Society fallen. Diese Entwicklung macht es für den öffentlichen Personenverkehr umso mehr erforderlich, Hürden beim Ticketkaufs und

⁹⁵ Ackermann, T. (2020; S. 451).

⁹⁶ Stocké, V. (2002; S. 10).

⁹⁷ Oswald, M. (2019; S. 2).

⁹⁸ Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2019).

der Nutzung des ÖPNV abzubauen und einen leichteren, verständlicheren, einfacheren und schnelleren Ticketkauf zu gewährleisten. So haben laut Umfragen der Deutschen Alterssurveys (DEAS) 2020 zum Thema „Älterwerden und Altsein in Deutschland“ ausschließlich 52,2% der Personen in Deutschland zwischen 76-90 Jahren Zugang zum Internet. Die Studie zeigt dabei starke Unterschiede zwischen den Geschlechtern und Bildungsniveaus auf⁹⁹. Der Silver Society-Trend stellt Dienstleister für Mobilitätslösungen und -services somit vor vielfältige Herausforderungen.

Aus verhaltensökonomischer Perspektive besteht eine grundlegende Herausforderung der erforderlichen Mobilitäts- und Verkehrswende in der Notwendigkeit des Umdenkens der Nutzer hin zu einer nachhaltigen Verkehrsmittelnutzung. Dies erfordert eine Abkehr von bestehenden status-quo-Routinen hinsichtlich der Nutzung klassischer motorisierter Individualmobilität zu einer Nutzung gemeinschaftlicher oder geteilter Verkehrsmittel. Andernfalls führen Investitionen und Initiativen in Bezug auf individualisierte Serviceangebote sowie erhöhte Kunden- und Nutzerfreundlichkeit durch erweiterte Dienstleistungen nur zu geringfügigen Verkehrsmittelnutzungsänderungen. In den letzten Jahren hat sich viel im Bereich der Mobilitätsangebote getan; neue Technologien ermöglichten die Schaffung neuer, massentauglicher alternativer Fortbewegungsmöglichkeiten. Die Gesetzgebung unterstützte zum Teil den Wandel. Dennoch zeigt sich insbesondere bei Nutzern, die in der Vergangenheit über lange Zeiträume ein bestimmtes Verkehrsmittel genutzt haben, wie beispielhaft vermehrt diese der Silver Society, eine geringe Veränderungsbereitschaft zur Nutzung neuerer Verkehrsmittelangebote. Es bedarf hierfür eines Umdenkens und dem Aufbrechen bekannter Routinen.

Megatrend Neo-Ökologie

Das Fachgebiet der Ökologie, also der Wissenschaft, welche die Beziehungen und Abhängigkeit zwischen Lebewesen und Umgebungsumwelt untersucht¹⁰⁰, erlebt aktuell eine erhöhte Aufmerksamkeit. Ökonomische Werte durchdringen das Fachgebiet der klassischen Ökologie; es entsteht ein neues Bewusstsein für Ökologie, das mittlerweile auch häufig als Neo-Ökologie bezeichnet wird.

Soziale Verantwortung, ein nachhaltiger Umgang mit Ressourcen und Emissionsvermeidung werden als gesellschaftliche und ökonomische Themen aufgegriffen und erhalten Einzug in die Geschäftspolitik. So gestalten Food-Trends wie Bio oder Vegan mittlerweile aktiv das Produktmanagement. Unternehmen werben für Gentechnikfreie Lebensmittel und verschiedenste Gütesiegel belegen Nachhaltigkeit und ökologischen Anbau.

Gerade für die Verkehrsentwicklung spielt Neo-Ökologie eine entscheidende Rolle. Mit dem gestärkten Bewusstsein der Gesellschaft für ökologische Problemstellungen können

⁹⁹ Kortmann, H. et al. (2021; S. 9).

¹⁰⁰ Günther, E. (2018).

zunehmend Personen motiviert werden, auf das Rad oder gemeinschaftlich nutzbare Verkehrsmittel umzusteigen. Das LandesTicket Hessen zeigt auch auf Landesebene Ambitionen die Bediensteten des Landes davon zu überzeugen, auf öffentliche Verkehrsmittel umzusteigen und den Modal Split zugunsten des nichtmotorisierten Individualverkehrs und der öffentlichen Verkehrsmittel zu verschieben. Betriebliches Mobilitätsmanagement spielt in diesen Megatrend hinein. Unternehmen versuchen aufgrund mannigfaltiger Faktoren Arbeitnehmer im Betrieb zum Umstieg auf andere Verkehrsmittel anstatt der Nutzung des eigenen Autos zu bewegen. Viele Betriebe bieten auch Möglichkeiten wie die Nutzung eines Jobrades an um insbesondere auf kurzen Strecken Arbeitnehmer zur Umstellung zu bewegen.

Neben gesundheitlichen Vorteilen, welche die Nutzung des Rads oder der Weg zu Fuß mit sich bringen, kann der Modal Split

- a) eine Außenwirkung auf potentielle Kunden und zukünftige Arbeitnehmer haben und ist
- b) auch im Bereich der Unternehmenskommunikation anwendbar.

Aus verhaltensökonomischer Perspektive sind im Bereich der Neo-Ökologie in der Mobilitätsforschung insbesondere der Altruismus und der Schutz des Selbstwertgefühls von Relevanz. Altruismus oder die „Selbstlosigkeit in Denken, Fühlen und Handeln“¹⁰¹ beschreiben in diesem Zusammenhang die gespürte soziale Verantwortung an nachfolgende Generationen, einen lebenswerten Planeten zurückzulassen und dafür persönliche Einschränkungen hinzunehmen. Viele Verkehrsmittelanbieter machen sich dies zu Nutzen und bewerben ihre Angebote als besonders umweltfreundlich und nachhaltig. Der Schutz des Selbstwertgefühls schließt sich an das Phänomen des Altruismus aus einer anderen Perspektive an. Sollten so beispielsweise Nutzer andere weniger umweltfreundliche Verkehrsmittel verwenden, so bieten viele Anbieter mittlerweile die Zahlung eines CO₂-Ausgleichs an, um dem „Wunsch der Nutzer der Umwelt weniger zu Schaden“ und dem „Wunsch des Ausgleichs des eigenen umweltschädigenden Handelns“ abzuhelpen. Schlussendlich begründen sich diese Maßnahmen darin „dem Schutz des Selbstwertgefühls von Verbrauchern“ und dem des altruistischen Gedanken Genüge zu tun.

Megatrend Mobilität

Das Zukunftsinstitut ordnet Mobilität einem eigenständigen Megatrend zu. An dieser Stelle wird die Ausführung zum Megatrend Mobilität bewusst kurzgehalten, da diese Arbeit bereits an vielen weiteren Stellen auf die verkehrliche Entwicklung verwiesen hat und dabei sowohl auf die Ursachen für einen anstehenden Verkehrs- und Mobilitätswandel als auch auf die Notwendigkeit, diesen aktiv mitzugestalten, ausführlich hingewiesen hat.

¹⁰¹ Zalpour, Christoff (2014; S. 31).

Insoweit führt das Zukunftsinstitut vier Zukunftsthemen an, die den Megatrend Mobilität einläuten:

- Autofreie Städte
- Seamless Mobility
- Autonomes Fahren
- Sharing-Economy

Das Zukunftsinstitut stellte fest, dass im innerstädtischen Raum vermehrt Alternativangebote zum MIV entstehen und auch vermehrt genutzt werden. So prägen mittlerweile neben dem Auto auch Fahrräder, Lastenräder und emissionsfreie Lieferverkehre das Stadtbild. Durch Seamless Mobility (seamless = nahtlos) sollen zukünftig komplette Verkehrswege abgewickelt und gebucht werden können. Private und öffentliche Verkehrsträger sollen gleichermaßen in diesen Prozess eingebunden werden. Das Zukunftsinstitut bekräftigt dabei, dass es dafür „gestaltungswillige öffentliche Verkehrsanbieter [braucht], die alternative Angebote nicht als Konkurrenz sehen, sondern als komplementäres Angebot“¹⁰². Inwieweit sich Autonomes Fahren auf das Verkehrsgeschehen und auf unsere Gesellschaft auswirkt, ist derzeit noch nicht absehbar. Sicherlich wird aber das Autofahren dadurch bequemer, stressfreier und auch attraktiver werden. Der öffentliche Verkehr muss sich dessen Entwicklung bewusstwerden und prüfen, inwieweit er vom Autonomen Fahren profitieren kann. Dafür müssen starke Alleinstellungsmerkmale für den öffentlichen Verkehr entwickelt, verstärkt und verbessert werden. Die Sharing-Economy basiert auf dem Prinzip des Mietens statt des Besitzens. Insbesondere in Innenstädten ist der Trend sowohl bei Fahrzeugen des motorisierten Individualverkehrs, als auch bei Fahrrädern und Kleinfahrzeugen, wie Rollern oder e-Scootern bereits heute erkennbar. Die Entwicklung einer Sharing-Economy könnte zukünftig noch einen weiteren Schub durch Seamless Mobility und durch das autonome Fahren erhalten. Dabei könnte der Wettbewerbsvorteil des eigenen Autos, jederzeit und überall mobil sein zu können, innerhalb einer Sharing-Economy perspektivisch durch andere Dienstleister und Services ersetzt werden.

Die Megatrends machen deutlich, welche Ursachen dem Mobilitäts- und Verkehrswandel zu Grunde liegen. Außerdem deuten sie an, dass es erweiterten Regulierungen, Vorschriften und Gesetzen bedarf, um den Verkehr in Zukunft nachhaltig gestalten und beeinflussen zu können. Vereinzelt Länder, Städte oder Kommunen nehmen bereits erheblichen Einfluss in die verkehrliche Gestaltung, um mittel- bis langfristig lebenswerte Umgebungen und einen verträglich abgewickelten Verkehr gewährleisten zu können. So sollen beispielsweise in Kalifornien, Großbritannien und China bereits in 2035 nur noch Fahrzeuge ohne fossile Verbrennungstechnologien zugelassen werden. Paris plant gar eine „15-Minuten-Stadt“, in der es nicht länger als 15 Minuten dauern soll „um zur Arbeit zu gehen, einzukaufen, die Gesundheitsversorgung in Anspruch zu nehmen, Kultur zu genießen oder sich zu entspannen“¹⁰³. Die Verkehrspolitik in

¹⁰² Zukunftsinstitut.de (Hrsg.) (2021).

¹⁰³ Ní Chúláin, A, et al. (2021).

Deutschland und Europa muss die Zeichen für den anstehenden Mobilitäts- und Verkehrswandel ernst nehmen, ihre Rolle als Gestalter wahrnehmen und damit einer unregelmäßigen Verkehrsentwicklung entgegenwirken.

3.2 Die Rolle der Mobilitätsforschung in der Gestaltung des Mobilitäts- und Verkehrswandels

Dieses Kapitel zeigt auf, mit welchen Theorien und Ansätzen sich die bisherige Mobilitätsforschung im Kern beschäftigt und warum diese der Erweiterung um Entscheidungen ökonomischer Zweck-Rationalität aus verhaltensökonomischer Perspektive bedürfen, um realistischere, anwendungsnähere empirische Aussagen zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten von Individuen treffen zu können. Dass die aktuelle Verkehrspolitik das tatsächliche Verkehrsverhalten in Planungen nicht ausreichend berücksichtigt und neben ökonomischen Zeit- und Kostenfaktoren wesentlich stärker auch Erkenntnisse aus der verhaltensökonomischen Forschung integrieren sollte, wurde bereits im Rahmen dieser Arbeit herausgestellt. Die entsprechende Notwendigkeit dafür wurde herausgestellt. Dennoch gilt, dass verkehrspolitische Entscheidungen auf Erkenntnisse, Studien und Erhebungen der Mobilitätsforschung beruhen. Dies setzt eine moderne Mobilitätsforschung voraus, die eben jene Einflüsse in Mobilitätsstudien berücksichtigt und entsprechende Instrumente und Kennzahlen der Verkehrspolitik zur Verfügung stellt, damit diese auch verkehrsplanerisch berücksichtigt werden können.

So verfügt die Mobilitätsforschung aufgrund ihres starken interdisziplinären Charakters über Verbindungspunkte und Überschneidungen in andere Forschungs- und Anwendungsgebiete, woraus sich eine Vielzahl an unterschiedlichen Forschungsfragestellungen ergibt. Abhängig von dem jeweiligen zu Grunde liegenden Fachgebiet, werden diese Forschungsthemen aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtet und auf deren Ausprägungen und Auswirkungen hin untersucht.

Der Forschungszweig der Mobilitätsforschung befasst sich im Fokus mit der „Erhebung, Analyse und Darstellung der Motive, Bedürfnisse und Wirkungszusammenhänge vor allem physischer erwünschter [...] Bewegungen und Ortsveränderungen von Menschen und Gütern“¹⁰⁴.

Untersuchungen und Studien des Mobilitätsverhaltens verfügen im Ansatz über eine fachliche und wissenschaftliche Nähe zu den verhaltensökonomischen Theorien. Daher konzentriert sich diese Arbeit aufgrund der fachlichen Nähe nachfolgend auf diesen Bereich der Mobilitätsforschung. Diese kann folgenderweise definiert werden: „Mobilitätsverhalten umfasst die von Menschen unbewusst (wert-, sinn-, ziel- oder zweckorientiert) antizipierten [geplanten] Ortsveränderungen bzw. Aktivitäten“¹⁰⁵. Untersuchungen des Mobilitätsverhaltens beschreiben

¹⁰⁴ Trafility GmbH (2018).

¹⁰⁵ Ahrend, C. et al. (2013).

das Nutzerverhalten bzgl. der zukünftigen Verkehrsmittelwahl anhand subjektiver, deskriptiver oder objektiver Maßstäbe. Die Maßstäbe basieren dabei auf Untersuchungen zu vergangenen, verkehrlich realisierten Ortsveränderungen der Nutzergruppen.

Aufbauend auf der Zielsetzung der vorliegenden Arbeit werden kurz die grundlegenden Merkmalsklassen der bestehenden Mobilitätsverhaltensforschung vorgestellt und anschließend darauf aufbauend die Notwendigkeit der Erweiterung dieser um verhaltensökonomische Ansätze zum Zwecke besserer, realistischerer empirischer Erhebungen dargelegt.

3.2.1 Forschungsansätze aus der Mobilitätsverhaltensforschung

Die aktuelle Mobilitätsforschung segmentiert anhand verschiedener Merkmale das Mobilitätsverhalten von Individuen in Nutzergruppen. In Studien zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten werden diese Nutzergruppen alternativ auch als Mobilitätssegmente, Mobilitätsmerkmalsklassen oder als Verhaltensdimensionen bezeichnet. „Ziel ist es hierbei Personengruppen zu identifizieren, deren Mitglieder sich hinsichtlich ausgewählter Merkmale möglichst ähnlich sind und sich gleichzeitig gegenüber anderen Gruppen möglichst gut abgrenzen lassen“¹⁰⁶.

Abhängig vom Schwerpunkt und der Zielstellung der zu untersuchenden Forschungsfragestellungen unterscheiden sich Erhebungen zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten sehr deutlich voneinander. So hat Hunecke¹⁰⁷ die wichtigsten Forschungs- und Themenfelder der Studien zum Mobilitätsverhalten in vier Klassen von Merkmalen zur Segmentierung von Zielgruppen im Bereich der Personenmobilität unterteilt. Nachfolgend werden diese der Einfachheit halber auch als Merkmalsklassen der Mobilitätsforschung zum Mobilitätsverhalten bezeichnet.

Zur Veranschaulichung der Unterschiede der Merkmalsklassen nach Hunecke werden in der folgenden Übersicht die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Merkmalsklassen grafisch dargestellt und anschließend weitergehend erläutert.

¹⁰⁶ Vgl. Hunecke, M. (2015; S. 51).

¹⁰⁷ Vgl. Hunecke, M. (2015; S. 51).

Merkmalsklassen der Mobilitätsforschung zum Mobilitätsverhalten							
Geographische Ansätze		Soziodemographische Ansätze		Psychographische Ansätze		Verhaltensbasierte Ansätze	
Ziel	Geographische Bewertung und Typisierung von Raum, Siedlungs- und Verkehrsinfrastruktur	Ziel	Klassifizierung von Personengruppen und soziodemographischen Merkmalen	Ziel	Klassifizierung von Personengruppen nach Kultur, Milieu, und Gruppenzugehörigkeit	Ziel	Realisiertes Verkehrsverhalten mit Erklärungsmustern für das Mobilitätsverhalten
Kriterien	Dichte, Nutzungsmischung	Kriterien	Alter, Geschlecht, Nationalität	Kriterien	Einstellungen, Normen, Werte	Kriterien	Wegehäufigkeit, Verkehrsmittelnutzung, Aktivitäten, Zielwahl
Ordnung	objektiv	Ordnung	objektiv	Ordnung	subjektiv	Ordnung	subjektiv
Beispiele	Mobilitätsbiographien Konzept städtischer Mobilitätskulturen	Beispiele	Konzept verhaltenshomogener Gruppen Konzept der Haushaltstypen	Beispiele	Mobilitätsstile Einstellungsbasierte Mobilitätstypen	Beispiele	Stage Model of Self-Regulated Behavioral Change

Abb. 7: Merkmalsklassen der Mobilitätsforschung (eigene Darstellung in Anlehnung an Hunecke (2015))

Die Merkmalsklassen unterscheiden sich jeweils in ihrer Zielstellung, den Kriterien, die sie zur Beantwortung der Zielstellung zu Grunde legen und in ihrer Ordnung. Mit Ordnung bzw. Klassifizierung wird hierbei unterschieden, ob es sich um objektiv, quantitativ messbare Variablen oder subjektiv, qualitative Merkmale handelt.

Nachfolgend werden die jeweiligen Merkmalsklassen stark komprimiert beschrieben und ein ausgewähltes Modell der jeweiligen Klasse vorgestellt. Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Klassen ist an dieser Stelle nicht notwendig und kann bei Interesse bei Lanzendorf (2008)¹⁰⁸, Nuhn (2006)¹⁰⁹ und Hunecke (2015)¹¹⁰ recherchiert werden. Bei der folgenden Vorstellung der Merkmalsklassen wird der Fokus auf die verhaltensbezogenen Modelle der Mobilitätsforschung gelegt. Sie weisen eine sowohl aus theoretischer als auch empirischer Perspektive begründete stärkere wissenschaftliche Nähe zur verhaltensökonomischen Forschung auf als Modelle anderer Merkmalsklassen.

Die *geographischen Ansätze* umfassen Ansätze aus der Mobilitätsforschung, welche sich mit der Auswirkung der geographischen Lage bzw. einer Ortsveränderung auf das Mobilitätsverhalten befassen. Typische Kriterien sind hierbei die Bebauungsdichte, die Reisezeit zum nächsten Zentrum, und die Erreichbarkeiten infrastruktureller Einrichtungen¹¹¹. Beispielsweise zählt hierzu das Konzept städtischer Mobilitätskulturen nach Deffner et al. 2006¹¹²; und Deffner

¹⁰⁸ Gather, M; Kagermaier A.; Lanzendorf, M. (2008).

¹⁰⁹ Nuhn, H.; Hesse, M. (2006).

¹¹⁰ Hunecke, M. (2015).

¹¹¹ Hunecke, M. (2015; S. 51ff.).

¹¹² Deffner, J.; Götz, K.; Schubert, S.; Potting, C.; Stete, G.; Tschann, A.; Loose, W. (2006).

2009¹¹³. Bei diesem Modell wird das Mobilitätsgeschehen unter Berücksichtigung kollaborativer Auswirkungen im urbanen Raum untersucht. Typische Untersuchungskriterien umfassen die Identifizierung von Milieu- und Lebensstilgruppen und die Kultur „Stadt“¹¹⁴.

Soziodemographische Ansätze werden angewandt um Personengruppen zu bilden. Datenbanken fragen soziodemographische Daten bereits häufig im Rahmen von Registrierungen mit ab. Eine Nutzung für verkehrs- und mobilitätsbasierte Untersuchungen bietet sich daher an. Typische soziodemographische Faktoren sind Kriterien wie Alter, Geschlecht, Familienstand, Einkommen, Bildungsstand und ausgeübter Beruf. Untersuchungen, die sich alleine auf soziodemographische Merkmale beziehen, sind relativ selten und werden in der Mobilitätsforschung häufig um weitere Einflussfaktoren ergänzt. Kutter (1972)¹¹⁵ kombinierte so 1972 in seinem Konzept zu verhaltenshomogenen Gruppen erstmals soziodemographischen Merkmale mit einer Zugehörigkeit zu einer Gruppe im Bereich der Mobilitätsforschung. Das Konzept von Kutter wurde u. a. in der „Mobilität in Deutschland“-Studie 2017¹¹⁶ zur Berechnung der Verkehrsnachfrage angewandt. In der Studie wird u. a. die Zugehörigkeit einer befragten Person zu einer verhaltenshomogenen Gruppe aus Angaben zum Alter, dem Status der Erwerbstätigkeit und Pkw-Verfügbarkeit abgeleitet. Personen mit ähnlichem Verkehrsverhalten werden in verhaltenshomogenen Gruppen zusammengefasst und ähneln sich idealerweise in ihrem Verkehrsverhalten.

Psychographische Ansätze beschreiben das Einzel- und Gruppen-Mobilitätsverhalten auf Basis innerpsychischer Merkmale verhaltensbeeinflussender Einflussfaktoren wie Einstellungen, Überzeugungen, Werte und Normen. Im Gegensatz zu den anderen Merkmalsklassen, abgesehen von den denen der Sozialpsychologie, werden die Merkmalsklassen hier „nicht direkt über Verhaltensbeobachtungen erfasst, sondern müssen bei den Verkehrsteilnehmern direkt erfragt werden“¹¹⁷. Die Beurteilungen sind daher subjektiver Natur. Beispielhaft für psychographische Modelle ist unter anderem das Konzept der Mobilitätsstile, eine Weiterentwicklung und Anpassung der Lebensstil-Theorien. Die Lebensstile u. a. nach Beck (1983)¹¹⁸ stellten das „Hierarchiemodell sozialer Klassen und Schichten [bzgl.] seinem Realitätsgehalt in Frage“¹¹⁹. Beck löste sich damit von dem klassischen Modell des Menschen als Mitglied in einer definierten Gesellschaft. Damit eröffnete er die Debatte zur Herauslösung des Individuums aus gewachsenen, gesellschaftlichen Klassen und Strukturen und der damit einhergehenden sichtbaren Unterscheidung von anderen Kriterien zuordenbaren Personengruppen, hinsichtlich

¹¹³ Deffner, J. (2009).

¹¹⁴ Klinger, T (2017; S. 43 fff.).

¹¹⁵ Kutter, Eckhard (1972).

¹¹⁶ Nobis, C.; Köhler, K. (2018).

¹¹⁷ Hunecke, M. (2006; S. 35).

¹¹⁸ Beck, U. (1983).

¹¹⁹ Beck, U. (1983; S. 36).

psychographischer Merkmale wie Einstellungen und Motiven, sowie dem individuellen Entscheidungsverhalten. Das Konzept der Lebensstile wurde später unter Anwendung des Begriffs der Mobilitätsstile auf die Entwicklung verhaltensspezifischer Phasen zur Ermittlung von Verhaltensprognosen bzgl. der Verkehrsmittelnutzung und des Verkehrsmittelnutzungsverhaltens übertragen. Gängige Ziele im Rahmen von Interviews und Befragungen zu psychographischen Modellen der Mobilitätsstiluntersuchungen liegen z. B. in der Entwicklung zielgruppenbezogener Maßnahmen zur Reduzierung der Umweltbelastungen des Freizeitverkehrs¹²⁰ oder „bessere[r] Verhaltensprognosen von Verkehrsmittelnutzung“¹²¹.

Bei den verhaltensbezogenen Klassifizierungsansätzen handelt es sich im klassischen Sinne nicht um Modelle aus der Mobilitätsforschung, sondern vielmehr um Ansätze aus der Verkehrsforschung des praktizierten Verkehrsverhaltens. Hunecke begründet seine Zuordnung zu den Modellen aus der Mobilitätsforschung allerdings mit der häufig in Verbindung stehenden Ergänzung verhaltensbezogener, verkehrswissenschaftlicher Kriterien um „situative und personenbezogene Merkmale der NutzerInnen“¹²². Nichtsdestotrotz werden analog wie bei den anderen Ansätzen auch beim verhaltensbezogenen Modell Nutzer häufig in Personengruppen mit ähnlichen Verkehrsmittelnutzungsverhalten, Verkehrsroutinen, Verkehrsbedürfnissen oder ähnlichen subjektiven Verhalten und Einstellungen untergliedert. Beispielhaft für verhaltensbezogene Merkmale sind Untersuchungen zur Einklassifizierung von Nutzergruppen nach dem Verhalten im öffentlichen Verkehr (ÖV) wie z. B. die der ÖV-Captives aus der Mobilität in Deutschland-Studie 2017¹²³. Hier wurde z. B. durch die erhobene Frage nach dem Grund des Pkw-Verzichtes, eine Nutzergruppe als „Personen ohne Autobesitz mit Tendenz zur öffentlichen Verkehrsnutzung“ identifiziert. Beispielhaft für verhaltensbezogene Modelle wird an dieser Stelle auch auf das Stage-Modell of Self-Regulated Behavioral Change (SSBC) verwiesen. Das SSBC-Modell wurde 2013 von Bamberg¹²⁴ auf Grundlage des Selbstregulierungsmodells, welches im Rahmen des EU-Projektes MAX¹²⁵ entworfen wurde, weiterentwickelt und optimiert¹²⁶. Es beschreibt den 4-stufigen sequentiellen Prozess einer intendierten Verhaltensänderung. Zwischen den Phasen stehen jeweils Intentionstypen die nach Lösung der Aufgabe zur weiteren Phase überleiten.

¹²⁰ Götz, K.; Loose, W.; Schmied, M.; Schubert, S. (2003).

¹²¹ Hoffmann, C. (2009; S. 97).

¹²² Vgl. Hunecke, M. (2015; S. 51 ff.).

¹²³ Nobis, C.; Kuhnimhof, T. (2018).

¹²⁴ Bamberg, S. (2013; S. 151-159): In: *Journal of Environmental Psychology* 34.

¹²⁵ Europäische Kommission (2010).

¹²⁶ Stiewe, M.; Reutter, U. (Hrsg.) (2012).

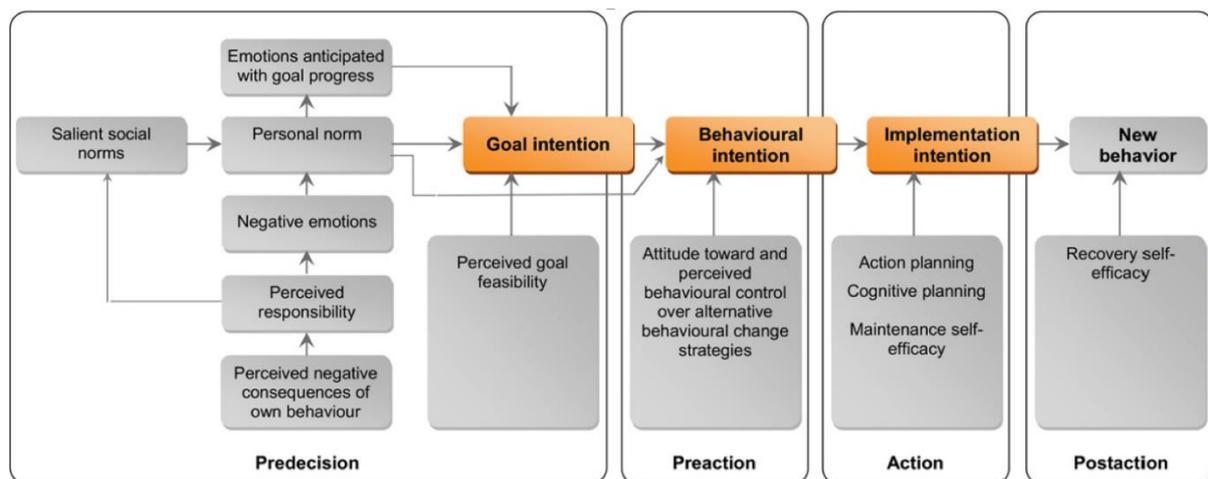


Abb. 8: Stufenmodell selbstregulierender Verhaltensänderung (Bamberg 2013; S. 69)

Das Stufenmodell nach Bamberg unterscheidet die Phasen der Predicision, der Preaction, der Action und der Postaction. In der ersten Phase wird das bisherige Verhalten aufgrund von negativen Erfahrungen des eigenen Verhaltens unbewusst auf Grundlage von Normen, Emotionen, Verantwortungswahrnehmung (z. B. gegenüber Umweltschutz oder Sozialverhalten) überprüft. Eine Intention einer unbewussten Verhaltensveränderung entsteht. In der nächsten Phase wird eine persönliche Zielvorstellung entwickelt. Eine Verhaltensänderung wird bewusst erwogen. Anschließend wird die erwogene Verhaltensänderung getestet, durchgeführt und schlussendlich analysiert. In der letzten Phase geht die Verhaltensänderung in eine neue Gewohnheit über.

Innerhalb des SSBC werden die Stufenprozesse und Assoziationen der Verhaltensänderungen in Phasen „sichtbar gemacht“. Auf Basis der Erkenntnisse können für die Phasen, Methoden entwickelt werden um die Intentionen zwischen den Phasen und damit Verhaltensentscheidungen zwischen diesen, zu beeinflussen. 2011 nutzte Bamberg die Erkenntnisse aus der SSBC um im Rahmen einer empirischen, telefonbasierten Social-Marketing-Kampagne, die Reduzierung des Pkw-Gebrauchs für Freizeit-Tagesausflüge in Berlin zu fördern und zu demonstrieren, wie die SSBC verwendet werden kann, um Interventionsmodule zu entwickeln¹²⁷. Die Studie untersuchte dabei die Wirksamkeit a) einer gezielten Intervention im Dialog und b) einer standardisierten Intervention. Es zeigten sich starke Wirksamkeitsunterschiede. Im Dialog wirkte sich die Intervention im Durchschnitt deutlich positiver auf die Pkw-Reduktion aus. Des Weiteren konnte in der Studie nachgewiesen werden, dass sich der Dialog nachhaltiger auf die Zielgruppen auswirkte. Die SSBC konzentriert sich stark auf die individuelle Verhaltensänderung, die Erkenntnis, Bereitschaft und Einsichtnahme zur Veränderung eines Verhaltens. Die SSBC stellt dabei ausschließlich den Prozess der Verhaltensänderung dar.

¹²⁷ Bamberg, S. (2013): In: Journal of Environmental Psychology 33.

Es existieren noch weitere verhaltensbezogene Modelle in der Mobilitätsforschung. Dennoch bietet das SSBC-Modell die größtmögliche Schnittstelle zwischen der Mobilitäts- und der verhaltensökonomischen Forschung und kann daher als sinnvoller erster Ansatz angesehen werden, die beiden Forschungsrichtungen stärker miteinander zu verzahnen und deren Vorhersagen zu verbessern.

Die Merkmalsklassen nach Hunecke bieten einen guten Anhaltspunkt um das Mobilitätsverhalten, so wie es derzeit in Studien und Erhebungen der Mobilitätsforschung erfasst wird, darzustellen.

Hunecke zielte dabei, wie bereits erläutert, darauf ab, die Merkmalsklassen möglichst gut voneinander abzugrenzen. Dennoch wird bei Hunecke innerhalb der Psychografischen Ansätze, wie übrigens auch bei anderen Mobilitätsforschern, nicht zwischen intrinsischer Motivation zur Änderung des Verkehrsverhaltens und Beeinflussungen von außen und daraus resultierender Verkehrsverhaltensänderungen unterschieden. Die verhaltensökonomische Forschung indes aber geht von der Annahme aus, dass auch äußere Einflüsse zur persönlichen Verhaltensänderung führen. Beispielhaft hierfür sind u. a. der verhaltensökonomische Framing-Effekt, der oben bereits kurz vorgestellt wurde oder auch der Effekt des Nudgings¹²⁸, dem experimentellen Ansatz „den Willen von Menschen [durch Nudges (engl. für Anstupser)] unterhalb der Wahrnehmungsebene zu manipulieren“¹²⁹.

Um die Bedeutung der Unterschiede von intrinsischer Motivation und extrinsischer Beeinflussung deutlich zu machen, bedarf es einer erweiterten Auftrennung der psychografischen Modelle in:

- a) sozialpsychologische Modelle
- b) psychografische Modelle

So basiert das Mobilitätsverhalten von Individuen bei den psychografischen Modellen auf persönlichen, individuellen Werten, Einstellungen und Normen.

Bei den sozialpsychologischen Merkmalen dagegen dominieren Einflüsse von sozialer Zugehörigkeit von Gruppen und extrinsische Einflüsse wie Nudges oder Frames das Mobilitätsverhalten. Der Einfluss von Einstellungen und Werten auf die Mobilitätsentscheidung ist somit zwar bei beiden Ansätzen identisch, der wesentliche Entscheidungsfaktor aber ein grundsätzlich anderer.

¹²⁸ Leonard, T.; Thaler, R.; Sunstein, C. (2008).

¹²⁹ Piasecki, S. (2017).

Aufgrund der diversen Ansätze innerhalb der Merkmalsklassen werden an dieser Stelle die Ansätze von Hunecke um Sozialpsychologische Ansätze ergänzt:



Abb. 9: Erweiterung der Merkmalsklassen der Mobilitätsforschung (eigene Darstellung)

Sozialpsychologische Ansätze beschreiben demnach im Kontext der Mobilitätsforschung die Einflussfaktoren der Verhaltensweisen von Individuen bzgl. zwischenmenschlicher visueller und nicht-visueller Interaktion auf die Verkehrsmittelwahl.

Näherungsweise finden sich in der Theorie des geplanten Verhaltens nach Ajzen (1991)¹³⁰ innerhalb der Kausalität zwischen der Intention und dem Verhalten eines Entscheiders, Schnittmengen zu der Forschungsfragestellung. Der Theorie entsprechend korreliert die Verhaltensintention mit dem beabsichtigten Verhalten insoweit, dass die Konstrukte „Einstellung, subjektive Norm und wahrgenommene Verhaltenskontrolle“ mit stärkerer Verhaltensintention die tatsächliche Umsetzung des beabsichtigten Verhaltens bekräftigen¹³¹. Bamberg und Schmidt (1993)¹³² wendeten die Theorie des geplanten Verhaltens erstmals auf Untersuchungen zur Verkehrsmittelwahl an. Durch diese Übertragung konnte die Motivation der Verkehrsmittelnutzer bzgl. des intendierten Verhaltens unter kognitiven Gesichtspunkten, wie der von Überzeugungen und Gewohnheiten, untersucht werden. Nichtsdestotrotz überwiegen intrinsische Verhaltensintentionen die Verhaltensentscheidung und berücksichtigen extrinsische bewusste und unbewusste Einflüsse auf das Verkehrsmittelwahlverhalten, unzureichend.

Obwohl die Merkmalsklassen hier unterschieden wurden, bemerkte schon Hunecke folgerichtig, dass die „Klassen auf Kombinationen von Merkmalen“¹³³ basieren und in der praktischen Mobilitätsforschung nicht immer einfach voneinander zu trennen sind. Oft nutzen Mobilitäts-

¹³⁰ Ajzen, I. (1991).

¹³¹ Pripfl., J. (2010; S. 20ff.).

¹³² Bamberg, S.; Schmidt, P. (2003).

¹³³ Hunecke, M. (2015; S. 51).

studien verschiedene Merkmalsklassen innerhalb einer Studie. Des Weiteren zeigen sich Bezüge zu anderen Bereichen: So finden sich beispielsweise bei Meffert (2008)¹³⁴ Parallelen zu den Verhaltenskategorien im Marketing.

3.2.2 Problematik der aktuellen Mobilitätsforschung

In dem vorangegangenen Kapitel wurden die in der Mobilitätsforschung angewendeten Ansätze zur Erhebung des Mobilitätsverhaltens vorgestellt. Dabei wurde kenntlich gemacht, dass die bestehende Mobilitätsforschung das Mobilitätsverhalten auf Grundlage individueller Einstellungen, Beeinflussungen innerhalb von Gruppen, der geographischen Lage oder dem ermittelten, realisierten Verkehrsverhalten begründet.

Die Mobilitätsforschung unterstellt damit dem Individuum eine intrinsisch begründete Mobilitätsentscheidung anhand persönlicher Wertevorstellungen. Selbst bei dem vorgestellten verhaltensbasierten SSBC-Modell beruhen Untersuchungen zur Verhaltensänderung auf der Annahme einer intrinsischeren Motivation der Nutzer und unterschlagen damit umgebungsbaasierte, erweiterte Einflüsse verhaltensökonomischen Ursprungs.

Die SSBC begründet zwar im ersten Ansatz die Notwendigkeit der Einbindung von Verhaltensänderungen in die Mobilitätsverhaltensforschung, ist aber aufgrund der unzureichenden Einbindung anderer, erweiterter externer Motivationen und Einflüsse nicht geeignet um verbesserte, empirische Forschungen durch verhaltensökonomische Ansätze zu begründen.

Weitergehend zeigt die historische verkehrliche Entwicklung zur Verkehrsentstehung, dass die bestehende Mobilitätsforschung der Verkehrspolitik keine ausreichenden Steuerungsinstrumentarien zur Verfügung stellt, damit sich Verkehr im Sinne des Prinzips der ökologischen und ökonomischen Nachhaltigkeit zukünftig strukturiert entwickeln kann. So wurde beispielhaft die historische Abkehr von schienengebundenen Verkehrsmitteln in Innenstädten nicht aus nachhaltiger Perspektive entschieden, sondern auf Basis unterschiedlicher Interessensverbände und Interessenlager. Ein bekräftigendes Beispiel aus historischer Perspektive war, die „Erträge aus [...] [den] Kraftstoff- und Fahrzeugsteuern [...] [, welche] auf Betreiben der KFZ-Lobby zweckgebunden für den Straßenbau und den Straßenunterhalt“¹³⁵ einzusetzen und damit die unregelmäßige MIV-Massenmobilisierung maßgeblich zu unterstützen. Die moderne Verkehrspolitik muss den Verkehr in Zukunft deutlich stärker regulieren, damit ungewollte, ungesteuerte, unregelmäßige verkehrlichen Entwicklungen ausgebremst werden. Programme, wie die des Weißbuchs der EU, suggerieren dagegen Gestaltungswillen, den Klimawandel zu verlangsamen und die Emissionen des Verkehrs zu reduzieren. Dabei zeigen sie sogar auf, dass Verkehr in Zukunft gesteuert werden muss und Nutzende stärker für durch sie verursachte Emissionen in Regress genommen werden müssen. In vielerlei Hinsicht fordert das Weißbuch eine

¹³⁴ Meffert, H.; Burmann, C.; Kirchgeorg, M. (2008; S. 191).

¹³⁵ Merki, C. (2008; S. 104).

regelrechte Verkehrssteuerung im Sinne eines nachhaltigeren Umgangs der Bevölkerung mit Ressourcen. So wird indirekt die Notwendigkeit der Berücksichtigung verhaltensökonomischer Theorien in der Verkehrspolitik gefordert. Die Mobilitätsforschung stellt aber keine Beeinflussungsinstrumentarien der Verkehrspolitik zur Verfügung, um die individuelle Mobilitätsverhaltensentscheidungen hingehend gewünschter Zielvorstellungen beeinflussen bzw. lenken zu können.

Welche Potentiale die Einbindung verhaltensökonomischer Ansätze auf die Mobilitätsforschung hat, wird im nachfolgenden Kapitel weitergehend kenntlich gemacht.

3.2.3 Integration der Verhaltensökonomie in die Mobilitätsforschung

Die Kernproblematik der Mobilitätsverhaltensforschung ist gleichermaßen eine Stärke der Verhaltensökonomie. So beschreibt die Mobilitätsforschung das Mobilitätsverhalten in der Regel ausschließlich deskriptiv, ohne direkte Ansätze darzustellen oder ableiten zu können wie das Mobilitätsverhalten tatsächlich beeinflusst werden könnte. Auch stark anwendungsnahe Teildisziplinen der Mobilitätsforschung, wie die „Praxis des Mobilitätsmanagements [...] [beruhen] in Deutschland auf der „nachsorgenden“ Behandlung verkehrlicher Prozesse (nachträgliche Mobilitätskennzahlen, -pläne, -manager) anstatt vorsorgender Integration der Verkehrsplanung in die Stadtplanung“¹³⁶. Dabei wird „der Mensch [...] als rationaler Entscheidungsträger konzeptualisiert, der alle Alternativen und Konsequenzen kennt und sich für die beste entscheidet. Trotz grundlegender Kritik dominieren diese Erklärungsansätze bis heute die Verkehrsforschung“¹³⁷.

Durch die Erweiterung der Mobilitätsverhaltensforschung um verhaltensökonomische Ansätze kann die bestehende Mobilitätsforschung zukünftig wesentlich anwendungsnähere, realistischere Aussagen treffen. Die Planung und Konzeption bestehender Mobilitätssysteme kann durch eine Verbindung dieser zwei Disziplinen mittels der Einbindung von „psychologischen, sozialen und kontextuellen Verhaltensdeterminanten“¹³⁸ zukünftig wesentlich nachhaltiger erfolgen.

Die Mobilitätsverhaltensforschung profitiert durch die Einbindung von verhaltensökonomischen Ansätzen in Bezug auf vier grundlegende Faktoren:

- a) Verhaltensökonomische Ansätze erweitern die Forschung um psychologische, teilweise nicht unmittelbar rational begründbare Einflussfaktoren auf das Entscheidungsverhalten
- b) Verhaltensökonomische Ansätze schaffen eine realistischere Grundlage für die Erforschung menschlicher Mobilitätsmotive
- c) Verhaltensökonomie schafft Möglichkeiten der Integration von Modellen für die direkte Einflussnahme des Verkehrsverhaltens auf die Nutzer und Nutzergruppen

¹³⁶ Stiewe, M.; Reutter, U. (Hrsg.) (2012; S. 104).

¹³⁷ Schwedes, O.; Canzler, W.; Knie, A. (Hg.) (2016; S.756).

¹³⁸ mcp-consulting (Hrsg.) (2018).

- d) Das Verkehrsverhalten der Nutzer kann durch die Einbindung verhaltensökonomischer Ansätze analysiert und gestaltbar gemacht werden

Diese Arbeit soll einen Anstoß geben, die zukünftige Mobilitätsforschung um verhaltensökonomische Ansätze zu erweitern und zukünftig im Rahmen verkehrspolitischer Entscheidungen zu berücksichtigen. Mit den geltenden Erhebungsmethoden zur Erfassung des Verkehrsverhaltens legt die Mobilitätsforschung die Voraussetzung zur Erfassung, Untersuchung und Analyse der Plausibilität und Wirksamkeit der Übertragbarkeit verhaltensökonomischer Ansätze auf Untersuchungen zum Mobilitätsverhalten. Die Mobilitätsforschung bietet Möglichkeiten, das Mobilitätsverhalten von morgen und übermorgen nachhaltiger und proaktiver zu beeinflussen. Die Verhaltensökonomie bietet der Mobilitätsforschung dabei das entsprechende wissenschaftliche Grundgerüst, diese auch gestalterisch umsetzen zu können.

3.3 Forschungsfragestellung

Im Rahmen dieser Arbeit sollen zwei Forschungsfragestellungen untersucht werden. Diese wurden bereits in Kapitel 1.2 in der Problemstellung eingeführt und beschäftigen sich mit den nachfolgenden Fragestellungen:

Forschungsfragestellung 1:

Können verhaltensökonomische Ansätze auf die Mobilitätsforschung angewandt werden, um menschliche Verhaltensweisen bei der Mobilitätsentscheidung realitätsnäher abzubilden?

Forschungsfragestellung 2:

Inwieweit können Studien und Erhebungen zum Mobilitätsverhalten unter Einbeziehung verhaltensökonomischer Einflüsse zukünftig anwendungsnäher gestaltet werden und damit das Konzept einer nachhaltigen Verkehrsmittelnutzung (aus ökologischer und ökonomischer Perspektive) unterstützen? Welcher Anstöße bedarf es dahingehend aus der Mobilitätsforschung für verkehrspolitische Entscheidungsträger?

Die Beantwortung der Forschungsfragestellung bedarf der Analyse und Durchführung verschiedener Prozessschritte, um die Zielstellung dieser Arbeit erfüllen zu können. Den auszuführenden Prozessschritten liegt dabei folgender Prozessplan zu Grunde¹³⁹:

¹³⁹ Tausendpfund, M. (2019; S.2).

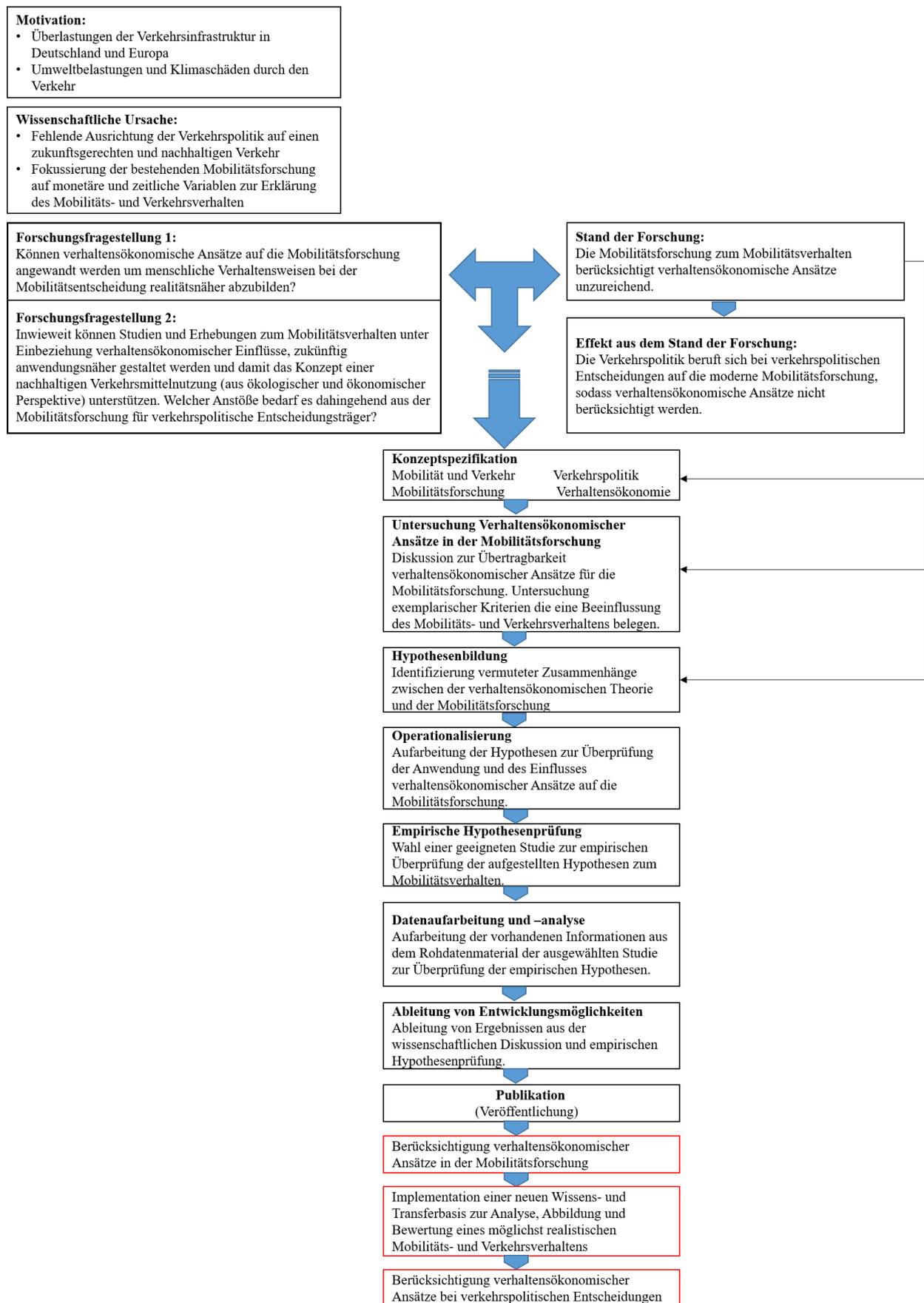


Abb. 10: Prozessplan (eigene Darstellung in Anlehnung an Tausendpfund (2019))

Der Prozessplan stellt die Prozessphasen, die zur Beantwortung der Forschungsfragestellung durchlaufen werden müssen, dar. Aufbauend auf der Motivation und der zu Grunde liegenden wirtschaftlichen Ursache wurden zunächst die zentralen Forschungsfragestellungen definiert. Anschließend erfolgte ein Einblick in den Stand der Forschung zur Mobilitätsforschung und der Umsetzung dieser im Rahmen verkehrspolitischer Entscheidungen. In der Konzeptspezifikation wurden die wichtigsten Begriffe und Zusammenhänge erklärt. Nachfolgend wird die moderne Literatur zur Forschungsfrage gesichtet. Der Schwerpunkt liegt hierbei darauf, Hinweise zu finden, inwieweit die Verhaltensökonomie für die Mobilitätsforschung von Relevanz ist und sich spezifische qualitative Kriterien finden, die eine Beeinflussung des Mobilitäts- und Verkehrsverhaltens belegen. In der Hypothesenbildung werden anschließend vermutete Zusammenhänge zwischen der verhaltensökonomischen Theorie und der Mobilitätsforschung dargelegt. Danach werden in der Phase der Operationalisierung zu prüfenden Hypothesen insoweit ausformuliert, dass diese in einer empirischen Hypothesenprüfung anhand einer Rohdatenanalyse abschließend auf deren Aussagefähigkeiten hin überprüft werden können. Eine Datenaufarbeitung und Rohdatenanalyse ist für die empirische Prüfung der Hypothesen unabdingbar, um die vorhandenen Informationen analysieren, sortieren und bewerten zu können. Nach der Diskussion und der empirischen Rohdatenanalyse erfolgt eine zweite Operationalisierung, bei der die Erkenntnisse beider Prüfungen zusammengeführt werden. Darüber hinaus werden Entwicklungsmöglichkeiten an die Mobilitäts- und Verkehrsforschung, wie auch die Verhaltensökonomie und Verkehrspolitik, abgeleitet, die aus den ermittelten Erkenntnissen der Arbeit hervorgehen.

Perspektivisch soll diese Arbeit einen Anreiz und ein Anstoß geben, dass verhaltensökonomische Ansätze auch in der Mobilitätsforschung von Relevanz sind und dort zur Erklärung des Mobilitätsverhaltens zu berücksichtigen sind. Damit besteht die Möglichkeit des Schaffens einer neuer Wissens- und Transferbasis für die Mobilitätsforschung, die das Mobilitäts- und Verkehrsverhalten realistischer abbilden und beurteilen kann, als dies die moderne Mobilitätsforschung derzeit tut. Damit besteht die Chance, dass zukünftig auch verhaltensökonomische Ansätze bei verkehrspolitischen Entscheidungen berücksichtigt werden könnten. Zudem soll die Nutzung dieser Erkenntnisse zur Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs und zur Stärkung des öffentlichen Personenverkehrs beitragen.

4. Verhaltensökonomie und verhaltensökonomische Ansätze

Dieser Teil der Arbeit gibt einen Gesamtüberblick in den Forschungszweig der Entscheidungstheorie, der auch die Verhaltensökonomie zuzuordnen ist. Des Weiteren werden sowohl die Theorie als auch die Ansätze der Verhaltensökonomie vorgestellt. Dazu werden die wichtigsten, bekanntesten verhaltensökonomischen Theorien zunächst dargestellt und anhand deren Entstehungsgeschichte historisch eingeordnet. Der Überblick dieser verhaltensökonomischen Forschungsfelder reicht dabei von den Ursprüngen bis hin zur Moderne. Am Ende des Kapitels werden potentiell bestehende Anwendungsfelder zur Übertragung der verhaltensökonomischen Forschung auf die Mobilitätsforschung zum Mobilitätsverhalten identifiziert und hinsichtlich ihrer Eignung innerhalb der empirischen Hypothesenprüfung bewertet. Dieses Kapitel dient damit als wissenschaftliche Grundlage für die Überprüfung der Anwendbarkeit und Einflussnahme der verhaltensökonomischen Forschung auf die Mobilitätsforschung.

4.1 Verhaltensökonomie im Kontext der Entscheidungstheorien

Die Forschung zur Verhaltensökonomie ist dem interdisziplinären Forschungszweig der deskriptiven Entscheidungstheorien zuzuordnen, der seine Ursprünge in der angewandten Wahrscheinlichkeitstheorie hat.

Entscheidungen werden im Rahmen der Entscheidungstheorie „so weit gefasst, dass [...] [sie] alle Wahlakte [...] [beinhalten]: Unter „Entscheidung“ wird ganz allgemein die (mehr oder weniger bewusste) Auswahl einer von mehreren möglichen Handlungsalternativen verstanden“¹⁴⁰ Entscheidung bedeutet somit, dass eine Entscheidung sowohl im „Sinne für“ und/oder im „Sinne gegen“ eine oder mehrere Bedingungen getroffen werden kann.

Innerhalb der Entscheidungstheorie werden zwei Arten von Entscheidungstheorien unterschieden:

- a) die vorschreibende, präskriptive oder normative
- b) die beschreibende, deskriptive oder empirische Entscheidungstheorie

¹⁴⁰ Laux, H. et al. (2018; S. 3).

Die klassische Entscheidungstheorie basiert auf der vorschreibenden Entscheidungstheorie und damit der Untersuchung der Fragestellung, inwieweit sich ein Entscheidungsträger in der Realität idealerweise verhalten sollten. Diese Verhaltensannahme gilt unter der Annahme eines rein rational entscheidenden homo oeconomicus, welcher über unbegrenzte Rechenkapazität, unbegrenzte Informationskapazität und widerspruchsfreies Zielsystem-Streben nach einem optimalen Zielerreichungsgrad entscheidet¹⁴¹. Die Theorie wird auch als normativ und präskriptiv bezeichnet, weil die Zielstellung des Entscheiders in der rein rationalen Entscheidung liegt. Die Rationalität des Entscheiders entspricht der objektiven Realität¹⁴².

Im Gegensatz zur normativen Entscheidungstheorie stellt die deskriptive Theorie, der auch die verhaltensökonomische Forschung zu Grunde liegt, das widerspruchsfreie Zielsystem in Frage. Das Zielsystem kann, muss aber nicht widerspruchsfrei sein und die Rationalität des Systems muss nicht zwangsläufig mit der Rationalität und Zielvorstellung des Entscheiders übereinstimmen. Die Grundannahme der deskriptiven Entscheidungstheorie basiert auf der Erkenntnis, dass Menschen sich nicht in allen Situationen rational verhalten, sondern auch beschränkt rationale Entscheidungen treffen können. Die deskriptive Entscheidungstheorie untersucht demzufolge anhand von konkreten, empirischen, tatsächlichen Entscheidungen von Individuen die Fragestellung, welche „Kenntnis der jeweiligen Ausgangssituation diese hatten und welche Entscheidungen sie trafen, um anhand dieser Informationen [zukünftige] Entscheidungen prognostizier[en] [zu] können“¹⁴³. In den Untersuchungen der Entscheidungsprozesse werden Urteile und Vorurteile, Biografien und Memoiren der Entscheider berücksichtigt. „Dabei zeigt sich, dass reale Entscheider dem Rationalitätsideal normativer Theorien selten voll entsprechen [...] [und] im Einklang mit psychologischen und soziologischen Erkenntnissen die vielfachen individuellen und sozialen Begrenzungsfaktoren der menschlichen Rationalität [vorwiegend kognitiver Art] in die Analyse ein[beziehen]“¹⁴⁴.

4.2 Entwicklung der verhaltensökonomischen Theorien

Der Ursprung der deskriptiven Entscheidungstheorie basierten verhaltensökonomischen Forschung, ist relativ schwer einzuordnen und wird in einschlägiger Literatur häufig als junger Bereich der Wirtschaftswissenschaften bezeichnet. Dennoch finden sich bereits in ausgewählten klassischen Werken frühe Hinweise darauf, dass das Menschenbild von Adam Smith des ökonomisch denkenden Menschen, der ausschließlich auf seinen Eigennutz fokussiert, egoistisch denkt, offene Fragen aufweist. So gibt Adam Smith bereits in seinem Werk „Der Wohlstand der Nationen“¹⁴⁵ zu bedenken: “How selfish soever man may be supposed, there

¹⁴¹ Rommelfanger, H. (2003).

¹⁴² Laux, H. et al. (2018; S. 5).

¹⁴³ Laux, H. et al. (2018; S. 17).

¹⁴⁴ Gillenkirch, R. (2018).

¹⁴⁵ Smith, A. (1776).

are evidently some principles in his nature, which interest him in the fortune of others, and render their happiness necessary to him, though he derives nothing from it except the pleasure of seeing it”¹⁴⁶.

Aus der Sicht der Verhaltensökonomie ist diese Aussage sehr bedeutend. So beschreibt dieses Zitat eine altruistische menschliche Veranlagung die über das Streben nach Eigennutz des Menschen hinausgeht.

Abseits dieser Aussage von Smith fanden sich in der Ära der Neoklassik nur wenige, vereinzelte Andeutungen auf verhaltensökonomische Theorien in wissenschaftlichen Aufsätzen. Die Philosophie wurde von der Nationalökonomie im Rahmen der Neoklassik regelrecht „entkoppelt“. So stellte die Nationalökonomie mit dem “homo oeconomicus“ ein Modell eines rein, rational denkenden und handelnden Menschen in den Mittelpunkt. Psychologische oder soziologische Theorien wurden in dieser Zeit nur selten thematisiert.

Auch Vilfredo Pareto, ein wesentlicher Mitbegründer der neoklassischen Ära, prägte die Wirtschaftswissenschaften durch pragmatisch und analytische, streng datenbasierte Theorien und Modelle. Er fand in seinem „Manual of Political Economy“ 1927 eindeutige Worte, welche die vorherrschende Ansicht zu „anderen“ Theorien widerspiegeln: „Men follow their sentiments and their self-interest, but it pleases them to imagine that they follow reason. And so they look for, and always find, some theory which, a posteriori, makes their actions appear to be logical. If that theory could be demolished scientifically, the only result would be that another theory would be substituted for the first one, and for the same purpose.“ Dieses Zitat macht deutlich, dass Pareto keineswegs die Leitung des menschlichen Verhaltens durch Gefühle und Eigeninteresse ablehnt, sondern vielmehr keine Möglichkeiten sieht „Soft Factors“ wie Gefühle und Emotionen wissenschaftlich zu bewerten.

Erst im 20. Jhd. widmete sich Herbert A. Simon wieder den verhaltensökonomischen Theorien. In den späten 1950ern entwickelte er das Modell der begrenzten Rationalität (bounded rationality),¹⁴⁷ welches auf der Aussage beruht, dass dem ausschließlich rationalen Handeln von Menschen in der realen Umwelt Grenzen gesetzt sind. Simon nutzte die Metapher einer „Schere“ um sein Modell zu beschreiben. So sei lt. Simon die eine Klinge der Schere die „kognitive Limitierung“ des realen Menschen, die andere Klinge der Schere dahingegen die „Struktur der Umwelt“. Der reale Mensch sei demnach durch beschränkte Zeit, begrenztes Wissen sowie begrenzte kognitive Fähigkeiten in dem Treffen rationaler Entscheidungen beschränkt¹⁴⁸. Simon betonte, dass Menschen zwar zu rationalen Entscheidungen tendieren und

¹⁴⁶ Smith, A. (1969; S. 529).

¹⁴⁷ Simon, H. (1957).

¹⁴⁸ Gigerenzer, G.; Selten, R. (2002).

diese präferieren, aber diese durch die oben genannten Beschränkungen in der Umsetzung limitiert sind. Er kritisierte mit seiner Theorie die vorherrschende Meinung der Neoklassik, dass menschliche Entscheidungen ausschließlich rational und eigennützig getroffen werden.

Infolge mangelnder Beweisführung in Kombination mit Vorwürfen nicht möglicher Anwendbarkeit und Übertragbarkeit in wissenschaftliche Studien fanden die Theorien Simons geringe Resonanz. Nichtsdestotrotz hat Simon neben Smith den Weg für die Entwicklung der Theorien von Kahneman und Tversky geebnet und den Gedanken der Verhaltensökonomie in einem späteren Aufsatz sehr anschaulich definiert als: “In sum, we need to augment and amend the existing body of classical and neoclassical economic theory to achieve a more realistic picture of economic processes as well as a more accurate understanding of the equilibrium toward which these processes move”¹⁴⁹. Dieses Zitat erläutert, welche Zielsetzung die verhaltensökonomischen Ansätze verfolgen und räumt mit einem weit verbreiteten Irrtum auf. So zielt die Verhaltensökonomie nicht darauf ab, die Modelle aus der Klassik und Neoklassik vollständig zu negieren oder einen „Angriff auf den Homo Oeconomicus“¹⁵⁰ zu initialisieren, sondern eher darauf, ein realistischeres Modell eines nicht ausschließlich rational denkenden und handelnden Menschen zu erweitern um mit diesem Wissen wirtschaftliche Modelle zu optimieren¹⁵¹.

Während Simon noch mangelnde Beweisführung vorgeworfen wurde, gilt Vernon Smith als „einer der Pioniere der experimentellen Wirtschaftsforschung“ der das Wissenschaftsgebiet revolutioniert hat.¹⁵² Smith erhielt dafür 2002 den Nobelpreis für den Einsatz von Laborexperimenten als Werkzeug in der empirischen Analyse, insbesondere in Studien unterschiedlicher Marktmechanismen. Sowohl Smith als auch Kahneman lehnen die alleinige Stützung wissenschaftlicher Modelle auf das simplifizierte Modell des homo oeconomicus ab und erweitern mittels Einsatzes wissenschaftlicher Methoden bestehende Modelle um verhaltensökonomische Ansätze.

Unter anderem unter Zuhilfenahme der experimentellen Wirtschaftsforschung von V. Smith machten Tversky und Kahneman verhaltensökonomische Ansätze erstmals wissenschaftlich bewertbar. Sie griffen die Theorie des emotional begrenzt rationalen Menschen von Simon wieder auf und ebneten als Wegbereiter der Moderne den Weg, um verhaltensökonomische Theorien erstmals mit fundierten, wirtschaftlichen, beweisgeführten Modellen zu belegen. Kahneman und Tversky machen die Parallelexistenz der verhaltensökonomischen Ansätze und klassischer ökonomischer Ansätze, von welcher bereits Simon sprach, in ihrer späteren Forschung zur Nationalökonomie am ehesten deutlich, indem sie zwei Systeme unterscheiden, die

¹⁴⁹ Simon, H. (1986).

¹⁵⁰ Beck, H. (2009).

¹⁵¹ Haucap, J. (2010).

¹⁵² Die Volkswirtschaft (Hrsg.) (2018) Zehnder, C.

in unserem Gehirn ablaufen¹⁵³. Demnach ist das System 1 für die emotionalen ersten Entscheidungen zuständig, während im Anschluss daran das System 2 die getroffenen emotionalen Entscheidungen aus rationaler Sicht nochmals abwägt. Eine der wichtigsten Theorien Kahnemans und Tversky wurde 1979 mit der Prospect Theory (auch als Neue Erwartungstheorie bezeichnet) veröffentlicht. Diese erweitert die Erwartungsnutzentheorie um eine realistischere Komponente und bildete das Fundament für die Vergabe des Nobelpreises an Kahneman 2002. Im Gegensatz zur klassischen Nutzenfunktion ergänzt die Prospect Theory die Nutzenfunktion um erweiterte Kriterien des Risikoverhaltens (Risikoaversion und Risikoaffinität) von Individuen in unterschiedlichen Situationen.

Im Jahre 1974 veröffentlichten Kahneman und Tversky in der Zeitschrift „Science“ einen wissenschaftlichen Aufsatz mit dem Titel „*Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*“¹⁵⁴ in dem sie folgendes nachwiesen: „people rely on a limited number of heuristic principles which reduce the complex task of assessing probabilities and predicting values to simpler judgmental operations“. Menschen nehmen demzufolge „mentale Abkürzungen bei der Lösung von Problemen“¹⁵⁵ vor. Diese mentalen Abkürzungen beschreiben im Kern eine der Grundaussagen der Behavioral Economics, die des emotional denkenden Menschen, der nicht alleine auf Basis rationalen Handelns agiert.

Ein weiterer Vertreter, welcher die Verhaltensökonomie wesentlich geprägt hat, war der deutsche Nationalökonom und Mathematiker Reinhard Selten mit seinen Ansätzen zur Spieltheorie. Die Spieltheorie gilt als eine der wichtigsten Theorien, welche in der angewandten Verhaltensökonomie aufgegriffen wird. Sie beschreibt ein mathematisches Modell, nachdem in Konfliktsituationen der Erfolg eines Einzelnen sowohl von den eigenen Aktionen, als auch von der Interaktion und dem Verhalten bzw. der Strategie anderer, abhängt. Die Spieltheorie analysiert die Prozesse der Interaktion zwischen den Teilnehmern und beurteilt und bewertet diese unter kontrollierten, experimentellen Labor-Bedingungen. Ursprünglich wurde die Spieltheorie für die Erläuterung von Prozessen während der Interaktion von Teilnehmern bei Gesellschaftsspielen entwickelt. Deren Ursprünge gehen zurück auf die „Theorie der Gesellschaftsspiele“ nach Neumann¹⁵⁶. Bereits in den ersten spieltheoretischen Ansätzen verweist Neumann dabei neben der Anwendung im Bereich von Gesellschaftsspielen wie beispielsweise Mühle und Schach auf die Möglichkeit der Anwendung auf wirtschaftswissenschaftliche Modelle.

¹⁵³ Kahneman, D. (2012).

¹⁵⁴ Kahneman, D.; Tversky., A. (1992): Judgment under Uncertainty

¹⁵⁵ Beck, H. (2014; S. 25).

¹⁵⁶ Neumann, C.; Alfred, C. (1982).

Die Erkenntnisse aus der Spieltheorie wurden mittlerweile in vielfältige andere Disziplinen und Fachbereiche der Wissenschaften übertragen. So werden Ansätze aus der Spieltheorie unter anderem auch in Gebieten der Ökonomie¹⁵⁷, der Sozialwissenschaften¹⁵⁸, und der Politik¹⁵⁹ aufgegriffen und angepasst. Neben der Entwicklung der experimentellen Spieltheorie beschäftigte sich Selten des Weiteren mit den Studien zur „bounded rationality“ von Herbert A. Simon und adaptierte diese mit Heinz Sauer mann auf die „Aspiration adaption theory“¹⁶⁰. Das experimentelle Modell untersucht nichtoptimierendes, begrenztes rationales Verhalten. Selten analysierte dafür die Veränderung der Aspiration bestimmter Entscheidungsressourcen (z. B. Zielperspektiven) durch risikobezogene Zielvariablen unter Unsicherheit. Die Theorie basiert dabei, ebenso wie bei Kahneman und Tversky, auf Heuristiken, welche der Mensch unter den begrenzten Ressourcen Zeit und Expertise nutzt, um schneller zu einem Ergebnis zu gelangen.

Nachfolgend entwickelten Thaler und Sunstein (2003)¹⁶¹ den Begriff des Libertären Paternalismus und bildeten damit die spätere Grundlage für den Forschungszweig des Nudging (2008), einem weiteren wichtigen Ansatz, welcher der verhaltensökonomischen Forschung zugeordnet ist. Unter Libertärem Paternalismus verstehen Thaler und Sunstein ausdrücklich nicht negative und abschätzig konnotierte Bevormundungen privater oder öffentlicher Institutionen die ohne Zwänge die Entscheidungen von Kunden bzw. der Bevölkerung beeinflussen. Verstanden werden darunter Bevormundungen, die sogar für die meisten akzeptabel sein sollten und einfach zu vermeiden seien.

Die Begriffe Nudging oder Nudge haben sich in der verhaltensökonomischen Forschung mittlerweile gegenüber dem Begriff des Libertären Paternalismus durchgesetzt und wurden bereits vielfach zitiert und auf eine Vielzahl von Anwendungsbereichen übertragen und empirisch bewiesen. Der Nudging-Ansatz basiert darauf, dass Individuen nicht immer für sie optimale Entscheidungen fällen und ein kleiner Stupser dazu führen kann, deren Leben zu verbessern und in für sie bessere Bahnen zu lenken¹⁶². Beispielhaft nennen Thaler und Sunstein die präzisere Platzierung von Obst statt Desserts in Kantinen um Besucher der Kantinen „anzustupsen“ eher das gesündere Obst anstatt des Desserts zu wählen¹⁶³.

Mittlerweile werden auch viele erweiterte, neuere Modelle, Ansätze und Theorien der Verhaltensökonomie zugeordnet. So erweiterte Della Vigna die klassischen, verhaltensökonomischen Ansätze aus der Prospect Theory und den aus der Urteilsheuristik stammenden Ansätzen zu Heuristiken und Biases um Abweichungen von der Standardtheorie durch die Identifizierung

¹⁵⁷ Holler, M.; Illing, G. (2006; S.7).

¹⁵⁸ Rieck, C. (1993; S.16ff.).

¹⁵⁹ Selten, R. (1979).

¹⁶⁰ Selten, R. (1998).

¹⁶¹ Thaler, R.; Sunstein, C. (2003).

¹⁶² Thaler, R.; Sunstein, C. (2008; S. 5f).

¹⁶³ Thaler, R.; Sunstein, C. (2003; S. 175).

von Einflüssen und Limitierungen auf Marktsituationen¹⁶⁴. Rabin und Della Vigna bewiesen Abweichungen von dem mathematischen Standardmodell der Erwartungsnutzentheorie im „non-standard-Modell“. Sie machten sich dabei aktuellere, moderne verhaltensökonomische Theorien und Ansätze neuer wissenschaftlicher Verhaltensökonomien bis 2008 zunutze, griffen diese auf, komprimierten sie und untersuchten deren Einflüsse und Limitierungen auf Marktsituationen unter Abweichungen von der Standardtheorie¹⁶⁵.

Die nachfolgende Übersicht der verhaltensökonomischen Ansätze verdeutlicht die Vielzahl der Ansätze, die mittlerweile in der Verhaltensökonomie vorherrschen und die in verschiedenen Studien und Erhebungen empirisch nachgeprüft werden bzw. in der Vergangenheit geprüft wurden. Dabei konzentriert sich die Übersicht ausschließlich auf die wichtigsten exemplarischen Ansätze, die Bestandteil der bereits in diesem Kapitel vorgestellten verhaltensökonomischen Theorien und Modelle sind. Die Vielfältigkeit der Ansätze macht es für die kommenden Kapitel erforderlich, sich auf ausgewählte Ansätze zu fokussieren, die das Potential haben, das Mobilitätsverhalten bestmöglich abbilden zu können. Eine weitergehende Beschreibung aller Ansätze, die über jene in der Übersichtsdarstellung hinausgehen, wird daher als nicht zielführend zur Beantwortung der Forschungsfragestellung erachtet.

¹⁶⁴ DellaVigna, S. (2009; S. 315).

¹⁶⁵ DellaVigna, S. (2009; S. 315).

4.3 Ausgewählte verhaltensökonomische Ansätze in der Übersicht

Die nachfolgende Grafik zeigt die auf den vorangegangenen Seiten bereits vorgestellten verhaltensökonomischen Ansätze in einer kompakten Übersicht:

Verhaltensökonomische Ansätze im Rahmen der deskriptiven, empirischen Entscheidungstheorie aus der Prospect Theory		
Prospect Theory		Kumulative Prospect Theory
Ansätze aus der Wertefunktion	Ansätze aus der Wahrscheinlichkeitsgewichtefunktion	Ansätze aus der Weiterentwicklung der Prospect-Theory
Referenzabhängigkeit (Bewertung von Ergebnissen anhand der Abweichung vom Referenzpunkt, positive Abweichung: Gewinne; negative Abweichung: Verluste)	Certainty-Effect (risikoscheues Verhalten im Gewinnbereich, risikofreudiges Verhalten im Verlustbereich)	Framing-Effekte (gestalterische Effekte nehmen Einfluss auf die Kaufentscheidung des Entscheiders; z.B. Design, Größe, etc.)
Verlustaversion (Abneigung gegen potentielle Verluste)	Übergewichtung geringer Wahrscheinlichkeiten (Sicherheit und Unmöglichkeit werden bei geringen Wahrscheinlichkeiten wie z.B. bei Lotterien überbewertet)	Risikoaversion (Erweiterung der Verlustaversion um eine risikoaverse Komponente; Risikoaffinität im Gewinnbereich, Risikoaversion im Verlustbereich)
Endowment-Effekt (Höhere Einschätzung eines Gutes bei persönlichem Besitz, geringere Einschätzung eines Gutes bei Externem Kauf)	Isolation-Effekt (Tendenz einzelne Prospects bei gleichen einzelnen Effekten von der Bewertung auszuschließen; Infolge: Nicht-Beachtung potentieller Symbiose-Effekte durch die Kombination verschiedener Prospects))	
Sunk-Cost-Effekt (Risikofreudigeres Verhalten bei Menschen die bereits „nicht mehr rückgängige Kosten“ auf sich genommen haben)		

Erweiterte verhaltensökonomische Ansätze aus dem Bereich der Urteilsheuristik		
Repräsentativitätsheuristik	Verfügbarkeitsheuristik	Verankerungs- und Anpassungsheuristik
Basiratenfehler (Nicht-Berücksichtigung des Gesamtstichprobenumfangs. Z.B. bei Stereotypen)	Rückschaufehler (Menschen erinnern sich fehlerhaft an Ihre Vorhersagen nach dem Eintritt eines Ereignisses; Ursachen: Selbsttäuschung, Überschätzung, Selbstschutz)	Bestätigungsfehler (Tendenz Ansichten und Hypothesen so zu analysieren, sodass Sie den eigenen Ansichten und Erwartungen entsprechen; z.B. Gegenhypothesen ignorieren)
Konjunktionsfehler (Verknüpfungsfehler, dass die Wahrscheinlichkeit für 2 verknüpfte Ereignisse als höher wahrscheinlich eingeschätzt wird als ein Einzelereignis)	Attributionsfehler Korrespondenzverzerrung (Unterschätzung der Umweltbedingungen und simultane Überschätzung von dispositionalen Fakt.) Akteur-Beobachter-Unterschied (Wahrnehmung Akteur: eigenes Handeln situationsbedingt Wahrnehmung Beobachter: Handeln des Akteurs ist Verhaltens und Eigenschaftenbedingt) selbstwertdienliche Attributionsverzerrung (Erfolge den eigenen Fähigkeiten zuschreiben, Misserfolge den jeweiligen Situationen	Primäreffekt (Erinnerung an erste Geschehnisse, Bezug zum Langzeitgedächtnis) Rezenzeffekt (Erinnerung an letzte Geschehnisse, Bezug zum Kurzzeitgedächtnis)
		Status-quo bias (Tendenz an bestehenden Situationen festzuhalten und Veränderungen abzulehnen) Default-Effekt (Zustimmung der Default-Option [Standardoption] durch Inaktivität des Entscheiders; Ablehnung der Entscheidung nur durch Widerspruch möglich)
	Planungsfehlschluss (Neigung die Zeit für die Lösung einer Problemstellung zu unterschätzen)	

Erweiterte verhaltensökonomische begründete Abweichungen vom Standard-Modell der Erwartungsnutzentheorie		
non-standard preferences	non-standard beliefs	non-standard decision making
self control problem (sich änderndes zeit-inkonsistentes Verhalten über eine Zeitspanne)	overconfidence (Überschätzung der eigenen Fähigkeiten)	Sozialer Druck (Anschluss an Gruppenentscheidungen bzgl. Konfliktvermeidung)
		Emotions (Entscheidungseinflüsse durch interne oder äußere Einflüsse)
social preferences (menschlicher Aktionismus der Unterstützung sozialer Maßnahmen)	projection bias (Entscheidungsverzerrungen durch äußere Umstände)	Menu effects (Die Anwendung von ausgewählten Heuristiken führen zu „suboptimalen Entscheidungen“)
		Limited attention (Einschätzung relevanter Informationen für Entscheidungen sind von individuellen Faktoren sowie von der Aufmerksamkeitspanne des Entscheiders abhängig)
weitere, bereits bekannte; reference-dependance (siehe Referenzabhängigkeit)	weitere, bereits bekannte; Law of small numbers (siehe Übergewichtung geringer Wahrscheinlichkeiten)	weitere, bereits bekannte; Framing-Effekte (siehe Framing-Effekte)

Abb. 11: Ausgewählte verhaltensökonomische Ansätze in der Übersicht (eigene Darstellung)

4.4 Die verhaltensökonomischen Theorien und Ansätze nach Kahneman und Tversky

Dieser Teil der Arbeit gibt einen Gesamtüberblick über die zentralen verhaltensökonomischen Theorien nach Kahneman und Tversky zur Prospect Theory, der erweiterten Cumulative Prospect Theory und den Heuristiken und biases. An den jeweiligen Stellen im Text werden ausgewählte verhaltensökonomische Ansätze aus diesen vorgestellt und jeweils mögliche Korrelationen und Bezugspunkte zur Fragestellung aus der Mobilitätsforschung aufgezeigt.

Um die Arbeiten von Kahneman und Tversky und die der Prospect Theory besser verstehen, erfassen und einordnen zu können, ist ein kurzer Blick auf die menschliche Entscheidungsfindung notwendig, die Kahneman in 2012¹⁶⁶ als Resümee jahrelanger gemeinsamer Forschung mit Tversky in sogenannte „zwei kognitive Systeme“ unterteilte.

Sowohl die Prospect Theory als auch die Heuristiken und biases gehen in der wissenschaftlichen Theorie im Kern von dem Vorliegen dieser zwei kognitiven Systeme aus, deren Grafik nachfolgend dargestellt wird:¹⁶⁷

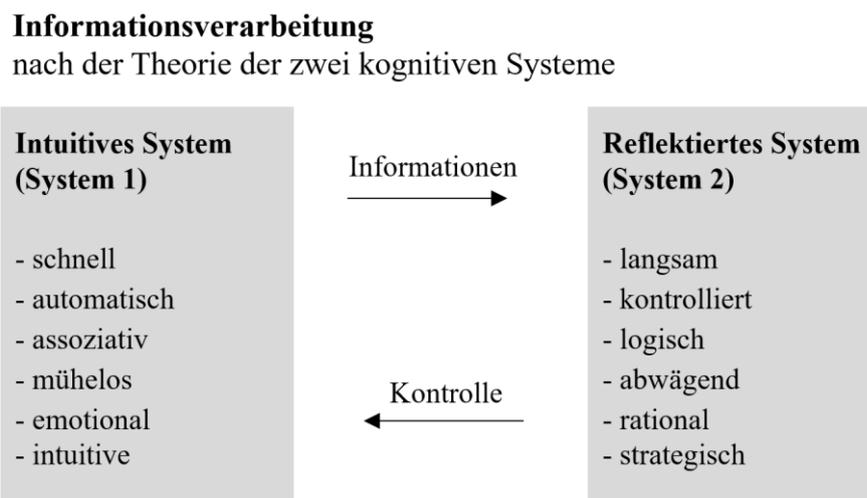


Abb. 12: Theorie der zwei kognitiven Systeme (Institut der deutschen Wirtschaft Köln, 2016)

In der Theorie der kognitiven Systeme unterscheidet Kahneman das intuitive System 1 von dem reflektierten System 2: Das intuitive System läuft dabei automatisiert und unbewusst ab. Die angeführten Adjektive belegen, wie die Informationen aufgenommen, wahrgenommen und verarbeitet werden. Es handelt sich in der Regel um routinierte, stark simplifizierte Entscheidungen, die zur Gewohnheit geworden sind. Ein Beispiel dafür ist das Verhalten beim Begrüßen, das je nach Gewohnheit vom obligatorischen Grüßen, über Handschlag bis zur Umarmung bei Bekannten variieren kann. Bei Bedarf werden komplexere Entscheidungen vom System 1 an das System 2 weitergegeben. System 2 überprüft und reflektiert die vorhergesehene intuitive

¹⁶⁶ Kahneman, D. (2011).

¹⁶⁷ Enste, D.; Ewers, M.; Heldman, C.; Schneider, R. (2016).

Entscheidung von System 1, kontrolliert diese und wägt strategisch ab, inwieweit eine andere Entscheidung zielführender ist.

Die Theorie der zwei kognitiven Systeme zeigt die mögliche Vielfältigkeit und die Volatilität der menschlichen Entscheidungsfindung. Die Theorien von Kahneman und Tversky widmen sich dabei der Analyse der kognitiven Systeme durch eine Aufstellung wissenschaftlicher Theorien und experimenteller Untersuchungen. Die Prospect Theorie und die Heuristiken und biases untersuchen dafür auf Basis des Systems 1 und des Systems 2 zu Grunde liegende Effekte, die das menschliche Verhalten möglichst anwendungsnah realistisch und unter der Einbindung psychologischer Einflüsse und Effekte erklären, abbilden und beeinflussen können.

4.4.1 Prospect Theory

Die Prospect Theory nach Kahneman und Tversky zählt zu einer der wichtigsten Theorien innerhalb der Verhaltensökonomie. Sie berücksichtigt neben der ökonomischen Entscheidungsfindung u. a. psychologische und soziologische Aspekte und untersucht menschliche Entscheidungen unter Realbedingungen. Dabei basiert sie, ebenso wie andere Theorien von Kahneman und Tversky, auf der Theorie der zwei kognitiven Systeme. Die Prospect Theory untersucht ferner u. a. persönliche Einstellungen, Erfahrungen, wie auch Routinen oder emotionale Faktoren, die Einfluss auf die menschliche Entscheidungsfindung nehmen und diese grundlegend beeinflussen können.

1979 wurde von Kahneman und Tversky anhand der Prospect Theory das real zu beobachtende Entscheidungsverhalten von Individuen unter Risiko empirisch analysiert und bewertet. Die Theorie basiert darauf, dass sich im Rahmen einer Entscheidung Individuen zwischen verschiedenen „prospects“ (englisch-deutsch: Perspektiven bzw. Aussichten) entscheiden. Ebering beschreibt: „Ein Prospect entspricht einer Lotterie [...]. Es handelt sich somit um einen Vertrag $(x_1, p_1; \dots; x_n, p_n)$, der einer möglichen Auszahlung x , eine Wahrscheinlichkeit p_1 zuordnet mit $\sum_{i=1}^n p_i = 1$ “¹⁶⁸. Die Theorie ermöglicht dabei ausschließlich die Beurteilung von Lotterien mit maximal 2 von 0 Ergebnissen¹⁶⁹.

Das Entscheidungsverhalten von Individuen unter Risiko (kurz: Risikoverhalten) ist lt. der Prospect Theory stark von Individuen und deren subjektiv eingeschätzter Sicherheit abhängig.

¹⁶⁸ Ebering, A. (2005; S. 10).

¹⁶⁹ Richard, K. (2013; S. 93).

Giersch hat diesbezüglich 2009 die Risikoeinstellungen nach der Prospect Theory in 4 Kategorien eingeteilt:

		Wahrscheinlichkeitshöhe (P)	
		P = Hoch ↗	P = Gering ↘
Gewinn	1 Risikoaversion	3 Risikoaffinität	
Verlust	2 Risikoaffinität	4 Risikoaversion	

Abb. 13: Risikoeinstellungen nach der Prospect Theory (eigene Darstellung in Anlehnung an Giersch)¹⁷⁰

Kahneman und Tversky haben in ihren Untersuchungen festgestellt, dass sich Individuen unter Risiko, abhängig von den jeweiligen Gewinn- und Verlusthöhen und der Wahrscheinlichkeiten für deren Eintritte gemäß der oben dargestellten Risiko-Einstellungsmatrix entscheiden. Die grau markierten Felder innerhalb der nach Giersch eingeteilten Kategorien, signalisieren eine Übergewichtung der jeweiligen Wahrscheinlichkeiten der Perspektiven für deren Eintritt.

Folgende Risiko-Einstellungen beinhalten die Entscheidungen innerhalb der Risikomatrix:

- Bei hoher Gewinnwahrscheinlichkeit reagieren Individuen in der Regel risikoavers bzw. risikoscheu. Gewinne werden mitgenommen
- Bei hoher Verlustwahrscheinlichkeit reagieren Individuen in der Regel risikoaffin. Bevor sich das Individuum einem geringeren Verlust mit einer höheren Wahrscheinlichkeit stellt, reagiert es risikoavers, weil noch die potentielle Chance eines noch geringeren Verlustes besteht
- Bei geringer Gewinnwahrscheinlichkeit reagieren Individuen in der Regel risikoaffin. Geringe Wahrscheinlichkeiten mit einem potentiell größeren Gewinn werden gegenüber höheren Wahrscheinlichkeiten mit potentiell geringerem Gewinn übergewichtet
- Bei geringer Verlustwahrscheinlichkeit reagieren Individuen in der Regel risikoavers. Das Individuum erhofft einen potentiellen Gewinn zu erhalten

Die Kenntnis der Risikoeinstellungen sind essentiell für das Verständnis der nachfolgenden Prospect Theory und geben Einblicke in die Denkmuster der Untersuchungen von Kahneman und Tversky.

Die individuellen Entscheidungen unter Risiko beeinflussen neben der Prospect Theory auch die Anwendung unterschiedlicher Annäherungsmethoden und kognitiver Verzerrungen beim Entscheidungsprozess. Das Kapitel über Heuristiken und Biases beschreibt diese Bezüge im nachfolgenden Abschnitt intensiver.

¹⁷⁰ Giersch, C. (2009; S. 76).

Prospect Theory - Das Modell

Die Prospect Theory baut auf einem zwei-phasigen mathematischen Modell auf: Kahneman und Tversky unterscheiden dabei die Phase der Perspektiven-Identifizierung und -editierung (auch Editierungsphase) und die Phase der Fokussierung auf entscheidungsrelevante Perspektiven durch Streichung von irrelevanten oder gleichen Faktoren (auch Bewertungsphase).

Prospect Theory - Das Modell - Editierungsphase

In der ersten Phase- der Editierungsphase- identifiziert und editiert der Entscheidende die Perspektiven, welche zur Wahl stehen. In dieser werden die erhobenen Daten erstmals organisiert und gefiltert und als Vorbereitung zur Phase zwei für die spätere Bewertungs- und Entscheidungsphase vereinfacht aufgearbeitet. Kahneman und Tversky bezeichnen die Editierungsphase in einer Ihrer späteren Aufsätze auch als „Framing Phase“ in der der Entscheider für sich eine Übersicht seiner potentiell möglichen entscheidungsrelevanten Handlungen unter Aufschlüsselung aller Nebenbedingungen und Ergebnisse, trifft¹⁷¹. Das “Framing” führt zu Verstößen gegen das Invarianzaxiom¹⁷².

Die Editierungsphase besteht aus 6 Operationen. Während die ersten 3 Operationen Coding, Combination und Segregation für jede Perspektive individuell durchgeführt werden müssen, dienen die darauffolgenden Operationen Cancellation, Simplification und Detection of Dominance der Vereinfachung bzw. Streichung der zu bewertenden Perspektiven für die 2.Phase¹⁷³. Durch die darauffolgenden Operationen lassen sich durch Zusammenfassung gleicher Ergebnisse einzelne Perspektiven schon bereits vor der Bewertungsphase streichen oder vereinfachen.

Operation 1: Coding

Beim Coding wird ein Referenzpunkt festgelegt, von dem ausgehend die verschiedenen Perspektiven beurteilt werden können. Der Referenzpunkt stellt in der Regel das Vermögen des Entscheiders dar und die Abweichung davon die Gewinne und Verluste (abhängig von der gewählten Perspektive)¹⁷⁴. Der Referenzpunkt ist demzufolge von den aktuellen Verhältnissen des Entscheiders abhängig und kann zwischen verschiedenen Individuen stark unterschiedlich sein. Beim Referenzpunkt handelt es sich demzufolge um eine relative und nicht um eine absolute Größe.

Coding und Framing

Das Coding bietet einen Ansatz, um Perspektiven miteinander zu vergleichen. Dennoch kann Coding durch bestimmte Ansätze in verschiedene Richtungen beeinflusst werden. Ein aus der

¹⁷¹ Kahneman, D.; Tversky., A. (1992): Advances in Prospect Theory

¹⁷² Gillenkirch, R. (2019).

¹⁷³ Laux, H. et al. (2018; S. 199).

¹⁷⁴ Kahneman, D.; Tversky., A. (1979; S. 279, 274).

Verhaltensökonomie stammendes relativ bekanntes Phänomen bietet das „Framing“. Abhängig von der Formulierung der Perspektiven kann es sein, dass Individuen die Perspektiven während des „Codings“ falsch bewerten. Durch eine Detailbetrachtung und Konzentration auf die wesentlichen zu unterscheidenden, Werte können die durch das „Framing“ verursachten Verzerrungen in der Regel jedoch wieder ausgeglichen werden. Dabei ist es stark von dem Entscheider abhängig a) inwieweit er Expertise in einem Fachgebiet hat, um die Perspektiven unterscheiden zu können und b) inwieweit er sich der Wirkung des „Framings“ bewusst ist.

Operation 2: Combination

Die Operation Combination dient der Komplexitätsreduktion, in dem Perspektiven mit identischen Wahrscheinlichkeiten und/oder Gewinnen bzw. Verlusten gebündelt werden. So werden beispielsweise Werte, welche in der Summe mehrere Gewinne und Verluste bei identischen Wahrscheinlichkeiten bieten, zusammengefasst.

Operation 3: Seggregation

Durch Seggregation werden die Gewinne und Verluste der jeweiligen Perspektiven voneinander getrennt. In der späteren Bewertungsphase werden auf dieser Basis, die jeweiligen Vor- und Nachteile gegeneinander aufgewogen.

Operation 4: Cancellation

Die Operation Cancellation bezieht sich auf die Streichung von redundanten Inhalten, welche im Vergleich der verschiedenen Perspektiven bei gleicher Wahrscheinlichkeit auftreten. Die redundanten Inhalte werden bei der Bewertung nicht mehr berücksichtigt, da sie kein Unterscheidungskriterium zwischen den Ausprägungen bieten.

Operation 5: Simplification

Im Rahmen der Operation „Simplification“ werden Auszahlungen und Wahrscheinlichkeiten auf- bzw. abgerundet. Unwahrscheinliche Auszahlungen (bestehend aus Gewinnen oder Verlusten) werden abgerundet und ggf. genullt bzw. für weitere Schritte vernachlässigt.

Operation 6: Detection of dominance

In der letzten Operation der Editierungsphase werden dominierende Perspektiven detektiert und eliminiert. Die Anwendung der Operation 6, der stochastischen Dominanz, basiert auf der Grundannahme, dass die Wahrscheinlichkeitsverteilungen der Alternativen vergleichbar und transparent sind. Sollte diese Vergleichbarkeit nicht gegeben sein, so entfällt die Operation 6. Des Weiteren ist insbesondere bei Operation 6 zu berücksichtigen, dass die Auslegung der Operationen bzw. Detektierung der Dominanz stark von den Rahmenbedingungen des Entscheiders und dessen Zielvorstellungen abhängig sind. „Dominance is masked by a frame in which the inferior option yields a more favorable outcome in an identified state of the world (e.g., drawing a green marble)”¹⁷⁵.

¹⁷⁵ Kahneman, D.; Tversky, A. (1986; S. 265).

Die Reihenfolge der Operationen in der Editing-Phase wird durch Kahneman und Tversky nicht vorgegeben, kann aber einen Einfluss auf das Ergebnis nehmen. Eine „allgemein akzeptierte Vorgehensweise existiert [jedoch] nicht. Festzuhalten bleibt, dass Menschen Alternativen bearbeiten und vereinfachen, bevor sie diese einer näheren Beurteilung unterziehen“¹⁷⁶. Die Editing-Phase dient demnach dazu, zu erläutern, welche Prozesse in einer Entscheidungsphase ablaufen können. Es handelt sich dabei nicht um eine allgemein gültige explizite Vorgehensweise im Rahmen einer Entscheidung, sondern um eine Orientierung an einen potentiellen prozessualen Ablauf, ohne Gewährleistung, dass alle Operationen dieses Ablaufs durchgeführt werden müssen.

Prospect Theory - Das Modell - Bewertungsphase

In der Bewertungsphase werden die Ergebnisse aus der vorherigen Editierungsphase evaluiert und bewertet. Den Perspektiven werden dafür Werte zugewiesen, um anschließend in Abhängigkeit der Evaluierungsergebnisse ausgewählt zu werden.

Der Prozess der Perspektiven-Bewertungen erfolgt:

- a) unter Zuhilfenahme einer Wertefunktion als Abweichung von einem Referenzpunkt
- b) durch eine Beurteilung im Rahmen einer Wahrscheinlichkeitsgewichtungsfunktion

Die Perspektiven-Bewertung lässt sich mathematisch folgenderweise modellieren: $(z_1 p_1; z_2, p_2) = \pi(p_1)v(z_1) + \pi(p_2)v(z_2)$. Das mathematische Modell umfasst folgende Variablen: $V(z)$ – Wertefunktion der Auszahlungen $(z_1 p_1; z_2, p_2)$ – Nutzen einer Perspektive mit je 2 potentiellen Wahrscheinlichkeiten und Auszahlungen, wenn z_1 oder z_2 beide positiv oder negativ (strikt positiver/negativer Perspektiven-Nutzen) $\pi(p)$ – Entscheidungsgewicht. Nachdem die beiden Grundfunktionen der Prospect Theory mathematisch dargelegt wurden, werden diese nun kurz grafisch dargestellt. Die Visualisierung veranschaulicht, neben dem oben beschriebenen mathematischen Modell die Erkenntnisse aus den Untersuchungen Kahnemans und Tverskys und die daraus abgeleiteten verhaltensökonomischen Ansätze.

Visualisierung der Wertefunktion aus der Prospect Theory:¹⁷⁷

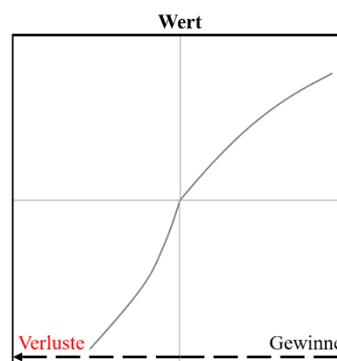


Abb. 14: Wertefunktion der Prospect Theory (angepasste Darstellung in Anlehnung an Kahneman/Tversky (1979))

¹⁷⁶ Laux, H. et al. (2018; S.166).

¹⁷⁷ Kahneman, D.; Tversky, A. (1979; S. 279).

Die Wertefunktion stellt die Gewinne und Verluste als Abweichung vom Referenzpunkt dar. Der Referenzpunkt entspricht dabei dem Nullpunkt. Im Gewinnbereich nimmt die Funktion einen konkaven und im Verlustbereich einen konvexen Verlauf an. Dies impliziert, dass im Gegensatz zur klassischen Nutzenfunktion, welcher den Nutzen zu einer Sache oder Eigenschaft ins Verhältnis setzt, der Grenznutzen mit steigenden Gewinnen bzw. Verlusten abnimmt. Die Steigung der Funktion ist im Gewinnbereich dagegen schwächer ausgeprägt, als im Verlustbereich¹⁷⁸.

Abgeleitete verhaltensökonomische Ansätze der Prospect Theory auf Basis der Wertefunktion:

Referenzabhängigkeit

Die Referenzabhängigkeit beschreibt die Abhängigkeit einer Bewertung von Ergebnissen ausgehend von einem Referenzwert. Die Bewertung erfolgt demnach nicht subjektiv, sondern relativ. Abweichungen werden als Gewinne oder Verluste klassifiziert. Der Referenzpunkt wird diesbezüglich von Kahneman und Tversky als „Asset point“ bezeichnet, dessen Eintreten man erwartet hatte. Häufig spiegelt er den Status Quo wieder¹⁷⁹.

Verlustaversion

Die Verlustaversion beschreibt, wie die Bezeichnung bereits vermuten lässt, eine Abneigung gegen potentielle Verluste. Ausgehend von der Wertefunktion werden Verluste im konkaven Bereich der Funktion höher bewertet als Gewinne gleicher Höhe im konvexen Bereich.

Endowment-Effekt/Besitztumseffekt

Der Besitztumseffekt (auch Endowment-Effekt) beschreibt den Effekt, dass Menschen den Wert eines Produktes höher einschätzen, wenn sich dieser in ihrem Besitz befindet. Thaler erklärt den Endowment-Effekt ausführlich 1980 als „goods that are included in the individual's endowment will be more highly valued than those not held in the endowment, ceteris paribus. [...] removing a good from the endowment creates a loss while adding the same good (to an endowment without it) generates a gain“¹⁸⁰. Thaler zufolge werden Individuen also, falls sie einen Artikel verkaufen, mehr Geld für diesen verlangen als sie eigentlich dafür bereit wären zu zahlen, wenn sie diesen Artikel selber von jemand anderem Abkaufen würden. Besitztümer werden dementsprechend höher bewertet. Diese höhere Bewertung erfolgt sinnentsprechend dem Effekt der Aversion gegen Verluste aus unseren Besitztümern.¹⁸¹

Sunk-Cost-Effekt

Versunkene Kosten beschreiben Kosten die bereits angefallen sind und die nicht mehr rückgängig gemacht werden können. Es handelt sich dabei um nicht beeinflussbare Kosten, die bereits angefallen sind oder um solche, die sicherlich zu einem späteren Zeitpunkt anfallen

¹⁷⁸ Schmid, S. (2012; S.22f.).

¹⁷⁹ Kahneman, D.; Tversky, A. (1979; S. 286).

¹⁸⁰ Thaler, R. (1980; S. 44).

¹⁸¹ Stark, J; Kirchler, E. (2021).

werden. Kosten beschreiben hierbei nicht nur Kosten betriebswirtschaftlicher oder finanzieller Kultur, sondern können ebenso u. a. auch Zeit- oder Opportunitätskosten beinhalten. Der Sunk-Cost-Effekt beschreibt das Phänomen, dass Menschen ihre Entscheidung von versunkenen Kosten beeinflussen lassen, obwohl diese Kosten, die bereits angefallen sind, nicht mehr rückgängig machbar sind und damit aus neoklassischer Theorie, objektiv betrachtet keinerlei Einfluss auf die letztliche Entscheidung haben sollten. Tversky und Kahneman beschreiben das versunkene Kosten in einen „Verlustrahmen“ (engl. „loss frame“) münden, der Menschen dazu treibt risikofreudiger zu handeln, weil ein Teil der Kosten bereits „verloren“ ist¹⁸².

Visualisierung der Wahrscheinlichkeitsgewichtefunktion aus der Prospect Theory:¹⁸³

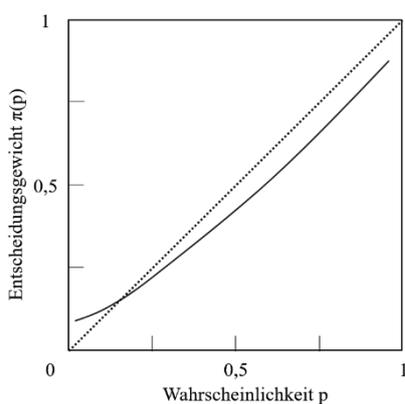


Abb. 15: Wahrscheinlichkeitsgewichtefunktion (Darstellung in Anlehnung an Kahneman/Tversky (1979))

Die Wahrscheinlichkeitsgewichtefunktion stellt das Entscheidungsgewicht $\pi(p)$ (als wahrgenommene Wahrscheinlichkeit unter Berücksichtigung der Prospect-Attraktivität) ins Verhältnis zur tatsächlichen Wahrscheinlichkeit p . Für $\pi(0) = 0$ und $\pi(1) = 1$ und ist diese monoton steigend. Die Funktion widerspricht der Theorie der Wahrscheinlichkeitsaxiome und begünstigt gleichermaßen die Untersuchung nach Allais – Allais-Paradoxon- bzgl. des Verstoßes gegen das Unabhängigkeitsaxiom. Kleinere Wahrscheinlichkeiten werden übergewichtet ($\pi(p) > p$); größere werden untergewichtet ($\pi(p) < p$)¹⁸⁴.

Abgeleitete verhaltensökonomische Ansätze aus der Prospect Theory auf Basis der Wahrscheinlichkeitsgewichtefunktion:

Isolation-Effekt

Im Rahmen des Entscheidungsprozesses innerhalb der Prospect Theory isoliert der zukünftige Entscheider Perspektiven mit gleichen Ergebnissen zur Simplifizierung des Entscheidungsprozesses. Der Entscheider konzentriert sich dabei in der Regel lediglich auf die Unterschiede zu den anderen Perspektiven¹⁸⁵. Diesen Effekt der Isolation gemeinsamer Merkmale, mit dem alleinigen Fokus auf die jeweiligen Unterschiede, bezeichnet Tversky als Isolation-Effekt. Der Effekt kann dabei zu inkonsistenten Präferenzen führen. Tversky stellte in seinen Untersuchungen fest, dass die gemeinsamen und unterschiedlichen Komponenten der Perspektiven in verschiedenen Arten und Weisen gedeutet werden könnten.

¹⁸²Zeelenberg, M.; van Dijk, E.(1997; S. 677).

¹⁸³Kahneman, D.; Tversky, A. (1979; S. 283).

¹⁸⁴ Richard, K. (2013; S. 92).

¹⁸⁵ Laux, H. et al. (2018; S. 155f.).

Mögliche alternative Effekte positiver oder negativer Symbiose bei der Kombination von Perspektiven werden im Rahmen der Isolation unterschlagen. Trotz gemeinsamer Merkmale zwischen verschiedenen Perspektiven, kann demnach ein Zusammenwirken verschiedener Komponenten innerhalb einer einzelnen Perspektive gegenüber anderen Perspektiven durch das vorteilhaftere Zusammenwirken einzelner Komponenten, dominieren und umgekehrt. Der Isolations-Effekt weist auf dieses Phänomen der nicht zwingenderweise plausiblen Isolation gemeinsamer Komponenten zwischen Perspektiven hin¹⁸⁶.

Kritik an der Prospect Theory

Die wesentlichsten Kritikpunkte, welche Wissenschaftler an der klassischen Prospect Theory anmerken, obliegen in der Verletzung der Kriterien bzgl. der „stochastischen Dominanz“ und der Beschränkung auf die Untersuchung von maximal zwei potentiellen Ergebnissen¹⁸⁷. Die Kritik an der Verletzung der Prinzipien der stochastischen Dominanz versuchten Kahneman und Tversky durch die Operation 6: Detection of dominance im Rahmen der Editierungsphase abzuschwächen. Dennoch plausibilisiert diese Operation nicht die alleinige Transformation einzelner Wahrscheinlichkeiten durch die Wahrscheinlichkeitsgewichtungsfunktion. Durch die im Rahmen des Vergleichs der Prospect Theory berücksichtigten Wahrscheinlichkeitsgewichte können Indifferenzen auftreten, die der Wahrscheinlichkeitsdominanz (auch Prinzipien der stochastischen Dominanz) widersprechen. Für weitere Erläuterungen bzgl. der potentiell dominierenden Alternativen sehen Sie bitte auch Birnbaum (1992)¹⁸⁸ und Luce/Marley (1997)¹⁸⁹. Eine weitere Kritik an der Prospect Theory beinhaltet die Fokussierung des Gewichtungsschemas auf ausschließlich 2 von Null verschiedenen potentiellen Ergebnissen in der Bewertungsphase, nachdem alle weiteren Ergebnisse im Rahmen der Editierungsphase durch die Operationen 1-6 eliminiert wurden. Bei einer größeren Anzahl an Ergebnissen ist die Prospect Theory demnach nicht anwendbar und daher in ihrer Verwendung stark limitiert¹⁹⁰.

4.4.2 Cumulative Prospect Theory

Kahneman und Tversky nahmen die Kritik an Ihrer entwickelten Prospect Theory zum Anlass um 1992 die „Cumulative Prospect Theory“ zu entwickeln, welche die klassische Theorie erweitert und optimiert. Die kumulative Theorie ergänzt die bestehende Theorie um eine kumulative, rangplatzabhängige Nutzentheorie, welche im Gegensatz zur klassischen Theorie dem Prinzip der „stochastischen Dominanz“ entspricht. Die Operation 6: Detection of dominance, nachdem die stochastisch dominierenden Alternativen eliminiert werden, entfällt dementsprechend. Durch den kumulativen Ansatz werden die potentiellen Ergebnisse der Perspektiven des Entscheiders nach Gewinnen und Verlusten unterschieden. Jeder einzelne Wert wird im

¹⁸⁶ Kahneman, D.; Tversky, A. (1979; S.271 und 279).

¹⁸⁷ Fennema, H.; Wakker, P. (1997; S.62).

¹⁸⁸ Birnbaum, M. (1992; S. 310-314).

¹⁸⁹ Luce, D.; Marley, J. (1997).

¹⁹⁰ Kahneman, D.; Tversky, A. (1979; S. 167 und 279).

Rahmen der Wahrscheinlichkeitsgewichtungsfunktion mit einem Entscheidungsgewicht multipliziert und abschließend aufsteigend, ausgehend vom Referenzpunkt, in aufsteigender Reihenfolge der möglichen Perspektiven innerhalb der Alternativen, sortiert. Durch diese Abänderung der Prospect Theory öffneten Kahneman und Tversky die Anwendung der Theorie für risikoabhängige Betrachtungen von Perspektiven (als Ergänzung zu der definierten Betrachtung von Perspektiven unter Unsicherheit aus der klassischen Prospect Theory (siehe Verlustaversion)). Des Weiteren ermöglicht die erweiterte Theorie die Einbindung einer Mehrzahl von Ergebnissen¹⁹¹.

Die veränderten Rahmenbedingungen in der Cumulative Prospect Theory haben Einfluss auf die Wahrscheinlichkeitsgewichtungsfunktion und die Wertefunktion.

Wertefunktion für positive und negative Perspektiven-Ausprägungen

In der Cumulative Prospect Theory werden die Wertefunktionen positiver und negativer Perspektiven voneinander unterschieden. Die Wertefunktionen der Perspektiven unterscheiden sich generell geringfügig voneinander, weisen aber in spezifischen Teilbereichen der Funktionen unterschiedliche Merkmale auf. Durch die Rangabhängigkeit der kumulativen Theorie werden Präferenzen hier annähernd homogen verteilt. Nachdem die Gewinne und Verluste separat bewertet wurden, werden diese für die Gesamtbetrachtung zusammengeführt. Kahneman und Tversky machen damit auf eine Unterschätzung bzw. Überschätzung von Wahrscheinlichkeiten bei stark positiven bzw. stark negativen Werten aufmerksam. Bei mittleren Wahrscheinlichkeiten sind Entscheider gegenüber Änderungen der Perspektiven dagegen relativ entscheidungsintolerant. Kleinere Änderungen haben nur geringfügige Auswirkungen auf die Entscheidung. (siehe klassische Prospect-Theorie: abnehmende Sensitivität/Certainty-Effekt) Fennema und Wakker bezeichnen aufgrund der oben erläuterten Funktion Cumulative Prospect Theory diese auch als eine verallgemeinerte Variante der Erwartungsnutzentheorie¹⁹² zum Zwecke der Entwicklung einer funktionalen, optimierten Beurteilung.

Entscheidungsgewichtefunktion positiver Perspektiven (Gewinne)

Die Entscheidungsgewichtefunktion veranschaulicht die Abhängigkeit der besten Perspektive (Perspektive mit dem höchsten erzielbaren Gewinn) von der Wahrscheinlichkeit für dessen Eintritt. Die Funktion weist eine leicht stärkere Krümmung im Bereich positiver Werte auf. Die Aversion gegen Gewinne ist demnach geringfügig stärker ausgeprägt¹⁹³.

Entscheidungsgewichtefunktion negativer Perspektiven (Verluste)

Die Entscheidungsgewichtefunktion veranschaulicht die Abhängigkeit der schlechtesten Perspektive (Perspektive mit dem höchsten erzielbaren Verlust) von der Wahrscheinlichkeit für

¹⁹¹ Schwaiger, M.; Meyer, A. (2011; S. 201).

¹⁹² Fennema, H.; Wakker, P. (1997; S. 56).

¹⁹³ Kahneman, D.; Tversky, A. (1992; S. 312): Judgment under Uncertainty

dessen Eintritt. Die Funktion weist eine geringere Krümmung im Bereich negativer Werte auf. Moderate und hohe Wahrscheinlichkeiten werden demnach geringfügig untergewichtet¹⁹⁴.

Abgeleitete verhaltensökonomische Ansätze aus der Cumulative Prospect Theory:

Risikoaversion

Der wichtigste verhaltensökonomische Ansatz, welcher sich aus der Weiterentwicklung der Prospect Theory ergibt, ist der der Risikoaversion. Durch die rangplatzabhängige nutzentheoretische Betrachtung der kumulativen Theorie lässt sich neben der Verlustaversion aus der klassischen Theorie auch eine Risikoaversion von Entscheidern nachweisen. Die Spiegelung der Risikoaffinität am Übergang zwischen Gewinnen und Verlusten veranschaulicht dies. Demnach sind Personen im Bereich potentieller Verluste risikoaffin. Im Gewinnbereich dagegen, dominiert eine Haltung risikoaverser Natur. Der Risikoaversion entgegen Individuen grundsätzlich a) mit einer Risikovermeidungsstrategie oder b) mit einer Risiko- und Verlustannahme. Praktische Beispiele für a) sind die Aufnahme von Versicherungen gegen potentielle Schäden. Bei b) werden ambivalent dazu Kosten dem ursprünglich Risikotragenden für dessen Risikoübertragung in Rechnung gestellt. Das Risiko wird auf eine andere Partei übertragen, dafür verpflichtet sich diese Partei zur Zahlung einer Risikoprämie.

Framing-Effekte

Kahneman und Tversky beschrieben in der kumulativen Theorie sogenannte „Framing-Effekte“, sprich gestalterische Effekte, die Einflüsse auf die Kaufentscheidung der Entscheider nehmen können. Unter anderem in 1986 und 2000 veröffentlichten Sie einen wissenschaftlichen Abstract, welcher sich ausschließlich mit diesen Effekten beschäftigte¹⁹⁵. Später griffen Sie die Framing-Effekte in der Cumulative Prospect Theory auf und erläuterten dort deren Wirken. „Framing“ bezeichnet den Gestaltungsrahmen, die Sprache, den Kontext und die Art und Weise der Präsentation von Produkten, welche Einfluss auf die Kaufentscheidung nehmen können. Framing-Effekte widersprechen damit der klassischen Theorie der Neoklassik, welche davon ausgeht, dass ausschließlich rationale Indifferenzen zwischen Produkten die Kaufentscheidung von Kunden beeinflussen. Im Rahmen Ihrer Untersuchungen identifizierten Kahneman und Tversky eine Vielzahl an „Framing-Variablen“. Sie erstellten im Rahmen der Prospect Theory aufgrund der Informalität und Unvollständigkeit der Framing-Prozesse jedoch keine allgemein gültige Framing-Theorie auf. Kahneman und Tversky begründeten diese Nicht-Entwicklung einer Theorie mit der Unvollständigkeit aller beobachteten Fehler und Invarianzen im Rahmen Ihrer experimentellen Wirtschaftsforschung¹⁹⁶.

¹⁹⁴ Kahneman, D.; Tversky, A. (1992; S. 312): Judgment under Uncertainty

¹⁹⁵ Kahneman, D.; Tversky, A. (1986).

¹⁹⁶ Kahneman, D.; Tversky, A. (1986; S. 273).

Framing-Effekte lassen sich mit anderen verhaltensökonomischen Theorien, wie der Risiko- oder Verlust-Aversion verbinden. Durch die gezielte Betonung von Verlusten durch die Entscheidung für gewisse Perspektiven oder die Betonung von Risiken lässt sich das Entscheidungsverhalten, abhängig von der jeweiligen Formulierung der Perspektiven, wesentlich beeinflussen.

4.4.3 Heuristiken und Biases

Die mathematischen Modelle der Prospect Theory und der erweiterten, Cumulative Prospect Theory weisen in ihren Funktionen bereits auf Verzerrungen unter Unsicherheit, Ungewissheit und Risiken, im Rahmen der menschlichen Entscheidungsfindung, hin. Kahneman und Tversky kritisieren dabei herkömmliche, ausschließlich auf dem instrumentellen Rationalitätsideal basierende Entscheidungsmodelle und weisen auf das Bestehen ergänzender, verhaltensökonomischer Einflüsse hin.

Dieses Kapitel stellt weitere Ansätze und Theorien verhaltensökonomischen Ursprungs vor, welche sowohl aus den experimentellen Untersuchungen von Kahneman und Tversky, als auch von anderen Autoren im Rahmen der Entscheidungsfindung ablaufen. In der weiteren Verwendung werden die vorgestellten Theorien und Ansätze kurz zusammengefasst und für die Prüfung im Rahmen der wissenschaftlichen und empirischen Prüfung der Anwendbarkeit auf die Mobilitätsforschung aufgearbeitet.

Die oben bereits erwähnten Verzerrungen im Rahmen des Prozesses der Entscheidungsfindung ergeben sich durch sogenannte Heuristiken. Heuristiken bezeichnen mentale Prozesse, welche innerhalb der Ideen- und Entscheidungsfindung unter Unsicherheit, von Individuen durchgeführt werden. Sie „dienen als Beurteilungskriterium für Theorien und für ganze Wissenschaftsprogramme (Paradigma)“¹⁹⁷. Durch die Anwendung von Heuristiken werden mentale Aufgaben, die eigentlich einer rationalen, mathematischen Lösung kognitiver, hochkomplexer Algorithmen bedürften, durch weniger komplexe, psychologisch limitierte und wesentlich schnellerer Annäherungen, ersetzt. Heuristiken können daher auch als „mentale Abkürzungen unter Unsicherheit“ bezeichnet werden.

Heuristiken weisen immer die Gefahr systematischer Fehler auf. Solche Fehler, welche sich als Toleranz zwischen der mathematischen Lösung und der Annäherung ergeben, werden auch als Verzerrungen (bzw. mentale Verzerrungen) oder Biases bezeichnet¹⁹⁸.

Dieses Kapitel widmet sich Heuristiken und Biases auf Basis psychologischer und wirtschaftswissenschaftlicher Fragestellungen. Auf eine Herleitung des Begriffs und der Einführung in den geschichtlichen Kontext wird an dieser Stelle verzichtet. Die begriffliche Bedeutung von Heuristiken hat sich über die Zeit stark verändert und bietet keinen Mehrwert für diese Arbeit.

¹⁹⁷ Siepermann, M.: (2019).

¹⁹⁸ Kahneman, D.; Tversky, A. (1992; S. 1124): Judgment under Uncertainty

Die Erläuterungen der Begrifflichkeit der Heuristik beziehen sich in der folgenden Ausarbeitung auf das Verständnis gemäß der neueren Wissenschaftstheorie und den zuzuordnenden verhaltensökonomischen Ansätzen.

Heuristiken und Biases und deren Widerspruch gegen die neoklassischen Entscheidungsregeln

Heuristiken widersprechen aufgrund der Berücksichtigung systematischer Fehler bei der Entscheidungsfindung menschlicher Individuen den klassischen Entscheidungsregeln des Bernoulli-Prinzips und des Erwartungswert-Prinzips (auch Bayes-Regel), nachdem Entscheidungen unter bestimmten Rahmenbedingungen ausschließlich risikoneutral und rational getroffen werden. So wiesen Kahneman und Tversky nach, dass „Abweichungen vom rationalen Verhalten systematisch und nicht zufällig verteilt sind [,spätestens] sobald die Entscheidungsprobleme nicht mehr trivial sind.“ Die bereits vorgestellten Ansätze aus den Allais und Ellsberg-Paradoxa (Kapitel 4.4.1), auf die sich auch Kahneman und Tversky beziehen, beschreiben im Gegensatz zu den klassischen mathematischen Entscheidungsregeln die Umstände des Entscheidungsverhaltens von Individuen auf Basis mentaler Abkürzungen.

Im Folgenden wird das für die empirische Studie relevante Fachgebiet der Urteilsheuristik und deren zuordenbaren Biases vorgestellt. Die Urteilsheuristik befasst sich mit mentalen Abkürzungen unter dem Aspekt der Urteilsbildung unbestimmter sachunsicherer, im Regelfall unbewusster Zustände¹⁹⁹.

Die wesentlichen, zuzuordnenden Heuristiken der Urteilsheuristik umfassen:

- Repräsentativitätsheuristik
- Verfügbarkeitsheuristik
- Verankerungs- und Anpassungsheuristik

Repräsentativitätsheuristik

1973 haben Kahneman und Tversky im Rahmen eines Experiments nachgewiesen, dass Menschen, wenn sie die Wahrscheinlichkeit von Berufen anderer einschätzen sollen, diese Einschätzung auf Basis von Stereotypen oder der Ähnlichkeit zu anderen, ihnen bekannten Menschen und deren beruflichen Kontext, treffen. Die Repräsentativitätsheuristik greift diese Causae auf und bezeichnet die Bewertung von Wahrscheinlichkeiten auf Basis des Individuums repräsentativen, stereotypischen und ähnlichkeitsempfindenden Eigenschaften.

Verfügbarkeitsheuristik

Individuen beurteilen Wahrscheinlichkeiten und Häufigkeiten u. a. anhand des individuellen Erfahrungsschatzes bzw. der Zugänglichkeit und Verfügbarkeit zu vergangenen Situationen und Erinnerungen. Kahneman und Tversky haben zahlreiche Experimente durchgeführt und

¹⁹⁹ Raab, G. (2016; S. 103).

dabei verschiedene Kriterien gefunden, die abhängig von der Zugänglichkeit von Informationen die Beurteilung beeinflussen können.

Die wesentlichen vier Abhängigkeiten, welche sich aus den Forschungen heraus ergeben haben sind a) Zeit, b) Zugänglichkeit, c) Wissen und d) Erfahrung²⁰⁰. Nachfolgend werden die Abhängigkeiten, welche die Wahrscheinlichkeit- und Häufigkeitsbeurteilung beeinflussen können, kurz vorgestellt.

- a) **Zeit:** Abhängig von der zeitlichen Dauer, zu der ein Ereignis das letzte Mal stattfand, beurteilen Individuen das Auftreten anders. Grundsätzlich gilt, je länger ein Ereignis zurückliegt, desto weniger präsent ist es für das Individuum und eine desto geringere Auftretenswahrscheinlichkeit wird angenommen
- b) **Zugänglichkeit und Anstrengung:** Die Zugänglichkeit zu Rahmenbedingungen oder Informationen kann die Beurteilungsfähigkeit beeinflussen. Kahneman und Tversky wiesen in Experimenten nach, dass sich Menschen bei schwierigen, „unbequemen“ Aufgaben unter Unsicherheit, Situationen bzw. Wahrscheinlichkeiten schlechter beurteilen
- c) **Wissen:** Je besser der Kenntnisstand und das Know-How von Individuen ist, desto besser können sie die jeweiligen Situationen und Wahrscheinlichkeiten beurteilen. Ein Spezialist (z. B. Bombenentschärfer) kann in seinem bestimmten Fachgebiet somit sicherlich besser die potentielle Gefährdung durch eine unkontrollierte Explosion beurteilen, als ein Zivillist ohne entsprechende Vorkenntnisse
- d) **Erfahrung:** Abhängig von der Verfügbarkeit von Erfahrungen wird die Beurteilung abgelenkt. So werden z. B. die Wahrscheinlichkeiten für Unfälle (z. B. Verkehrsunfälle) höher eingeschätzt, wenn sie Individuen bereits selber widerfahren sind

Verankerungs- und Anpassungsheuristik

Kahneman und Tversky führten 1974 Versuche aus, bei denen 2 Gruppen von Probanden mathematische Aufgaben unter Zeitdruck durch Annäherung lösen sollten. Beide Gruppen erhielten die gleiche Rechenaufgabe. Einzig und allein die Rechenoperablen innerhalb der Rechnung wurden anders positioniert. Es zeigte sich, dass die Gruppe, bei denen die ersten Ziffern der Rechenoperation niedriger waren, fälschlicherweise auch ein niedrigeres Ergebnis annahmen. Die Umstellung der Rechenoperablen führte demnach zu einer veränderten Beurteilung der Wahrscheinlichkeiten.

Bei der Verankerungsheuristik basiert die Beurteilung auf Basis eines „Ankerwertes“ von dem ausgehenden Urteil, abhängig von der jeweiligen Situation „angepasst“ bzw. „verschoben werden. Der „Ankerwert“ kennzeichnet dabei den Ursprung bzw. den Startpunkt anhand dessen das Individuum eine ihr verfügbare Option soweit anpasst, bis eine Lösung gefunden bzw. Entscheidung getroffen wurde. Die Entscheidung für einen Ankerwert, erfolgt, ebenso wie bei

²⁰⁰ Kahneman, D.; Tversky, A. (1992; S. 1127 f.) Judgment under Uncertainty

den anderen Ausprägungen der Urteilsheuristiken unbewusst, aufgrund der Problemformulierung, der Annäherung des Problems (Teillösung)²⁰¹ oder auch ohne jedweden „sachlogischen Bezug zur Fragestellung“²⁰².

Bei dem oben genannten Beispiel orientierten sich die Probanden an den ersten Zahlenwerten der Rechenaufgabe, sprich der Teillösung des Problems. Dadurch, dass die Anfangszahlenwerte der Rechenoperation niedriger waren, als die der Probandengruppe 2, schätzten sie die Lösung aufgrund der niedrigen ersten „Ankerwerte“ niedriger ein.

Die Verankerungsheuristik beschreibt damit den Prozess, dass Individuen bei komplexen Fragestellungen Schätzungen zur Beantwortung einer Fragestellung vornehmen, indem sie ihren persönlichen Ankerwert insoweit anpassen, bis sie eine plausible, für sich zufriedenstellende Antwort erhalten. Alternativ passen Individuen auch ihre Problemformulierung an und nähern sich damit der Problemlösung²⁰³. Die Experimente von Kahneman und Tversky zeigen, dass diese heuristischen Anpassungen als Annäherung an eine Lösung im Rahmen des Entscheidungsfindungsprozesses typischerweise ungenügend sind um ganzheitliche korrekte Entscheidungen treffen zu können. Aus diesen Annäherungen entwickelten sie verschiedene Biases die nachfolgend kurz vorgestellt werden.

Einer der wichtigsten Biases, der auf der Anwendung der Verankerungs- und Anpassungsheuristik basiert, ist der Status-quo-bias:

Status-quo-bias

Der Status-quo-bias beschreibt die Tendenz sich an bereits bestehenden Situationen und Umgebungen festzuhalten und Veränderungen abzulehnen. Der Status-quo-bias ist damit ein wesentlicher Bestandteil des „Loss-Aversion“-Phänomens (Aversion gegen Verluste) und ein Zeugnis für die Unfähigkeit eine Situation bzw. Umgebung zum Zwecke einer optimierten bzw. verbesserten Umgebung aufzugeben²⁰⁴.

Verzerrungen treten durch den Status-quo-bias demzufolge auf, weil bestehende Situationen trotz der Möglichkeit anderer, begünstigter Situationen nicht verändert werden. Eine rational sinnvolle Entscheidung eine schlechte Situation zu ändern wird nicht wahrgenommen. Kahneman und Tversky bekräftigen dieses Phänomen in dem Sie nachwiesen, dass das Bedauern eines Verlustes, welches mit der Änderung eines status-quo einhergeht, wesentlich intensiver ausgeprägt ist, als das Bedauern eines ebenso hohen Verlustes durch Untätigkeit²⁰⁵.

²⁰¹ Kahneman, D.; Tversky, A. (1992; S. 1128) Judgment under Uncertainty.

²⁰² Raab, G. (2016; S. 125).

²⁰³ Balota, D.; Marsh, E. (Hg.) (2004; S. 638).

²⁰⁴ Kahneman, D.; Tversky, A. (1991; S. 194).

²⁰⁵ Kahneman, D.; Tversky, A. (1981; S. 160).

5. Auswahl verhaltensökonomischer Ansätze zur Prüfung des Einflusses auf das Mobilitätsverhalten

Nachdem ein Überblick über die Entwicklung der Verhaltensökonomie und in die wichtigsten verhaltensökonomischen Forschungsfelder, die das Verhalten von Individuen unter verschiedenen Voraussetzungen und Ausgangslagen erklären, gegeben wurde, werden in diesem Kapitel diejenigen Ansätze ausgewählt, die für die Beantwortung der Forschungsfragestellung am besten geeignet sind. Dafür werden zunächst Anforderungen an die Ansätze bzgl. der möglichen Übertragung der Ansätze auf das Mobilitätsverhalten aufgestellt. Anschließend wird die jeweilige Eignung der Ansätze in einer Matrix anhand der vorher definierten Anforderungen geprüft. Darauf folgt eine einführende Beschreibung der geeigneten Ansätze und eine Einordnung dieser in den Kontext der Mobilitätsforschung.

5.1 Grundkriterien und Anforderungen an die verhaltensökonomischen Ansätze

In diesem Kapitel werden Anforderungen definiert, die sich für eine Prüfung der Relevanz und der Tauglichkeit bzgl. der Anwendung und Übertragbarkeit auf das Mobilitätsverhalten, eignen. So eignet sich nicht jedes verhaltensökonomische Modell oder jeder Ansatz dafür gleichermaßen. Es bedarf ausgehend von grundlegenden Kriterien, zu definierenden Anforderungen an die verhaltensökonomischen Modelle oder Theorien, um diese miteinander vergleichen zu können und das für die Beantwortung der Forschungsfragestellung dieser Arbeit geeignetste Forschungsfeld zu identifizieren.

Die Grundkriterien der Forschungsfelder sind dabei:

- a) Die Eignung des Ansatzes zur Strukturierung und Modellierung des Nutzerverhaltens im Verkehr
- b) Die Eignung des Ansatzes zur Erweiterbarkeit auf die Mobilitätsforschung

Zur Klärung der Grundkriterien werden in dieser Arbeit sieben Anforderungen definiert, die die relevanten Voraussetzungen der zu nutzenden verhaltensökonomischen Theorien und Modelle darstellen.

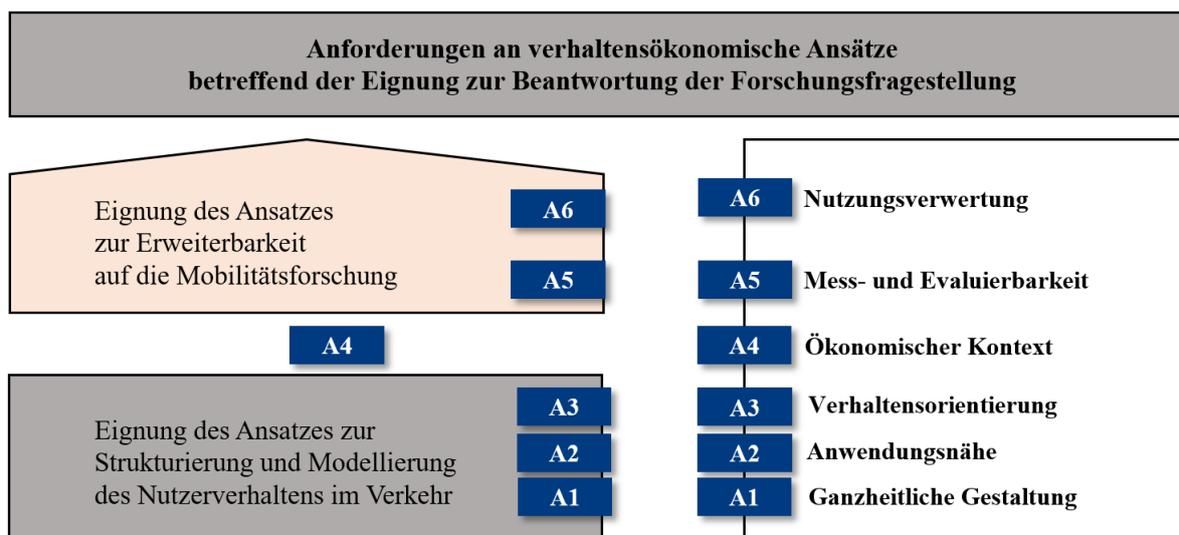


Abb. 16: Anforderungen an verhaltensökonomische Ansätze für die Forschungsfragestellung
(eigene Darstellung)

Die Anforderungen A1, A2 und A3 stellen gezielte Anforderungen an das Grundkriterium „Eignung des Ansatzes zur Strukturierung und Modellierung des Nutzerverhaltens im Verkehr“, dar. Die Anforderung A4 „Ökonomischer Kontext“ dagegen, ist für beide Grundkriterien von Relevanz und ist eine wesentliche Grundforderung an den zur Beantwortung der Forschungsfragestellung verhaltensökonomischen Ansatz, den auch alle vorgestellten Ansätze erfüllen. Die Anforderungen A5 und A6 umfassen die Anforderungen an das Grundkriterium „Eignung des Ansatzes zur Erweiterbarkeit auf die Mobilitätsforschung“ mit dem die praktische Tauglichkeit der verhaltensökonomischen Ansätze bzgl. einer empirischen Überprüfung mobilitätsspezifischer Fragestellungen gewährleistet werden soll.

Nachfolgend werden die Anforderungen an den zu wählenden verhaltensökonomischen Ansatz für die weitere Arbeit definiert:

Anforderung A1: Ganzheitliche Gestaltung

Die ganzheitliche Gestaltung beschreibt die Anforderung an verhaltensökonomische Ansätze diese möglichst realistisch, konzeptionell abzubilden. Die Ausprägung der ganzheitlichen Gestaltung unterscheidet sich dabei hinsichtlich der Gestaltungsform. So bilden Modelle in aller Regel die vereinfachten Abbildungen von Merkmalen ab, die weniger wichtige Merkmale abstrahieren und die Komplexität der gesamtheitlichen Annahmen damit erheblich reduzieren²⁰⁶. Theorien dagegen beinhalten erweiterte Hypothesen oder Gesetze und verfügen damit in der Regel bereits über eine höhere, schon unter Beweis gestellte Aussagekraft als die von Modellen²⁰⁷. Theorien eignen sich damit hinsichtlich der zu klärenden Forschungsfragestellung besser als reine Modellkonzepte, da diese mehrere Ansatzpunkte bieten, um eine ganzheitliche, wissenschaftlich belegbare Hypothesenprüfung zuzulassen.

²⁰⁶ Manhart, K. (1995; S. 12f.).

²⁰⁷ Manhart, K. (1995; S. 9).

Anforderung A2: Verhaltensorientierung

Die verhaltensökonomischen Ansätze untersuchen menschliches Verhalten unter verschiedenen Ausgangspunkten. Manche eignen sich dafür besser als andere, um mobilitätsspezifische Fragestellungen untersuchen zu können. So wurde bereits dargelegt, dass im Verkehr üblicherweise ein Informationsdefizit bzgl. der für die jeweilige Situation am besten geeigneten Verkehrsmittelwahl besteht. Dieses Informationsdefizit im Rahmen der Entscheidungsfindung muss der verhaltensökonomische Ansatz abbilden können, um für die Beantwortung der Forschungsfragestellung entsprechend geeignet zu sein.

Anforderung A3: Anwendungsnähe

Die Anwendungsnähe berücksichtigt den empirischen Bezug des verhaltensökonomischen Ansatzes zur ursprünglichen Forschungsfragestellung. So zeigte bereits das Kapitel zur Entwicklung der verhaltensökonomischen Theorien, dass die entwickelten Ansätze aus sehr unterschiedlichen Forschungsfachgebieten stammen und sich dabei jeweils auf unterschiedliche Anwendungsfelder konzentrierten. Die verhaltensökonomischen Ansätze sind damit abhängig, von ihrem ursprünglichen Anwendungsfeld, unterschiedlich gut dafür geeignet um das Verhalten im Verkehr und im Rahmen der Mobilitätsentscheidung abzubilden.

Anforderung A4: Ökonomischer Kontext

Der ökonomische Kontext stellt eine Grundanforderung dar, die für beide oben definierten Handlungsfelder von Relevanz ist. Nur wenn der jeweilige Ansatz diesen aufweist, ist eine weitere Nutzung des verhaltensökonomischen Ansatzes im Rahmen der unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten zu untersuchenden Forschungsfragestellung zielführend.

Anforderung A5: Mess- und Evaluierbarkeit

Die Mess- und Evaluierbarkeit beinhaltet die Analysierbarkeit, Messbarkeit, und Auswertbarkeit verhaltensökonomischer Ansätze. Dafür können in der Regel quantitative mathematisch messbare oder qualitative empirisch messbare Variablen zurate gezogen werden. Die Verkehrspolitik konzentriert sich bei verkehrspolitischen Entscheidungen in der Regel ausschließlich auf quantitativ messbare Variablen, da deren Aussagekraft und deren Beweislast einfacher nachweisbar sind. Der zu wählende Verhaltensökonomische Ansatz sollte daher auch die Option bieten, messbare quantifizierbare Kennzahlen ableiten zu können.

Anforderung A6: Nutzungsverwertung

Die Nutzungsverwertung beschreibt inwieweit Ansätze bereits erfolgreich auf andere Fach- und Forschungsgebiete übertragen wurden. Da es sich auch bei der zu untersuchenden Forschungsfragestellung auf eine Übertragung auf ein anderes Fachgebiet als das des ursprünglichen handelt, stellt dies hier eine der Grundforderungen neben dem ökonomischen Kontext dar.

5.2 Auswahl verhaltensökonomischer Ansätze für die empirische und hypothetische Hypothesenprüfung

In diesem Kapitel werden die bereits vorgestellten verhaltensökonomischen Forschungsfelder auf Basis der aufgestellten Grundkriterien und den diesen zugeordneten Anforderungen an verhaltensökonomische Ansätze, zur Prüfung des Einflusses auf das Mobilitätsverhalten miteinander verglichen.

Es lassen sich folgende Forschungsfelder innerhalb der Verhaltensökonomie voneinander abgrenzen:

Tabelle 5: Forschungsfelder der Verhaltensökonomie (eigene Darstellung)

Modell/Theorie	bounded rationality (Herbert Simon, 1957)	Prospect Theory (Kahneman, Tversky, 1979)
Ganzheitliche Gestaltung	Modell	Wirtschaftswissenschaftliche Theorie
Anwendungsnähe	Alternative Modellvorstellung das den vorherrschenden, klassischen Rationalitätsmodellen des Entscheidungsverhaltens aus der Mathematik, Neoklassik und Ökonomie widerspricht. Ansatz das rationale Entscheidungen in der Praxis oft nicht durchführbar sind	Studien zur Abbildung realistischen Verhaltens unter Verlust- und Gewinnperspektive. Identifizierung asymmetrischer Verhalten bei potentiellen Verlusten und Gewinnen, ausgehend von einem personenabhängigen Referenzpunkt.
Verhaltensorientierung	Annahme begrenzter Rationalität von Individuen bei Entscheidungsfindung	Verhalten unter Unsicherheit
Ökonomischer Kontext	Vorhanden	Vorhanden
Mess- und Evaluierbarkeit	Modellannahme die empirischen evaluiert wurde	Wertefunktion und Wahrscheinlichkeitsgewichtefunktion
Nutzungsverwertung anderer Forschungs- und Anwendungsfelder	Bekannt und bereits erfolgreich erfolgt	Bekannt und bereits erfolgreich erfolgt
Modell/Theorie	Kumulative Prospect Theory (Kahneman, Tversky, 1992)	Heuristiken und Biases (Kahneman, Tversky, 1992)
Ganzheitliche Gestaltung	Wirtschaftswissenschaftliche Theorie	Sammelbegriff für "mentale Abkürzungen"
Anwendungsnähe	Weiterentwicklung der Prospect Theory: Individuen übergewichten extreme Ereignisse aber untergewichten durchschnittliche Ereignisse, statt unwahrscheinliche Ereignisse überzugewichten	Untersuchungen zur Zahlenblindheit (Unfähigkeit eine Zahl korrekt zu deuten und zu interpretieren) zum Umgang mit großen Zahlen.
Verhaltensorientierung	Verhalten unter Unsicherheit und Risiko	Unbewusste Verzerrungen (biases) und Vereinfachungen (Heuristiken) während der Entscheidungsfindung
Ökonomischer Kontext	Vorhanden	Vorhanden
Mess- und Evaluierbarkeit	Wertefunktion und Wahrscheinlichkeitsgewichtefunktion	Modellannahme mit empirischer Analyse und Evaluierung des Einflusses von Heuristiken auf die Entscheidungsfindung
Nutzungsverwertung anderer Forschungs- und Anwendungsfelder	Bekannt und bereits erfolgreich erfolgt	Bekannt und bereits erfolgreich erfolgt

Modell/Theorie	Spieltheorie (Selten, 1979)	„non-standard-Modell“ (Della Vigna/Rabin, 2009)
Ganzheitliche Gestaltung	Mathematische Theorie	Modell
Anwendungsnähe	Übertragbarkeit des Entscheidungsverhalten von Individuen bei Gesellschaftsspielen auf die Analyse wirtschaftlicher Fragestellungen.	Beobachtungen zu Abweichungen von vollständig rationalen Entscheidungen in einem Marktumfeld
Verhaltensorientierung	Rationales Entscheidungsverhalten in sozialen Konfliktsituation mit mehreren Beteiligten	Abweichungen vom Standard-Modell aus der neoklassischen Entscheidungstheorie hinsichtlich Präferenzen, Überzeugungen und Entscheidungsfindungen
Ökonomischer Kontext	Vorhanden	Vorhanden
Mess- und Evaluierbarkeit	Mathematische Formulierung zur Identifizierung optimaler Strategien für alle Spieler	Empirische Evaluierung einer Modellannahme
Nutzungsverwertung anderer Forschungs- und Anwendungsfelder	Bekannt und bereits erfolgreich erfolgt	Unbekannt

Modell/Theorie	Nudging (Thaler, 2003)
Ganzheitliche Gestaltung	Modell
Anwendungsnähe	Praktische Beispiele wie indirekte Hinweise oder Umgebungsinformationen Verhaltensänderungen hervorrufen
Verhaltensorientierung	Denkanstöße (Nudges) um Verhalten ohne Verbote und Gebote zu beeinflussen
Ökonomischer Kontext	Vorhanden
Mess- und Evaluierbarkeit	Empirische Evaluierung einer Modellannahme
Nutzungsverwertung anderer Forschungs- und Anwendungsfelder	Bekannt und bereits erfolgreich erfolgt

Basierend auf dem Vergleich der verhaltensökonomischen Forschungsfelder wird nachfolgend der für die Untersuchung der Forschungsfragestellung relevanteste Forschungszweig ausgewählt.

So zeigen sich unter anderem Unterschiede bei der ganzheitlichen Gestaltung der verhaltensökonomischen Ansätze. Die Modellannahmen bieten eine geringere wissenschaftliche Beweiskraft als die der ausformulierten und mit spezifischen Kennzahlen belegbaren verhaltensökonomischen Theorien. Die Theorien der Prospect Theory inkl. der erweiterten Theorie und die Spieltheorie sind damit in ihrer ganzheitlichen Gestaltung besser geeignet, um Hypothesen aus Untersuchungen zu mobilitätsrelevanten Kennzahlen abzuleiten als andere. Die Heuristiken und biases als Sammelbegriffe eignen sich dagegen weniger.

Bezüglich der Anwendungsnähe eignen sich die Spieltheorie aufgrund ihrer Herkunft aus dem Bereich der Gesellschaftsspiele, sowie das bounded rationality Modell weniger gut als die an-

deren Ansätze, um das Mobilitätsverhalten erklären zu können. Die ursprünglichen Anwendungsfälle weichen bei diesen stark von der eigentlichen Zielstellung zur Erklärung mobilitätsrelevanter Fragestellungen ab.

Das bounded rationality-Modell eignet sich ebenso wie die Prospect Theory, die Heuristiken und biases und das Nudging-Modell zur Verhaltensklärung unter nicht vollständig vorliegenden Informationen. Dieser Umstand begünstigt eine Verwendung für mobilitätsorientierte Untersuchungen, da auch im Verkehr und bei Mobilitätsentscheidungen die Beweggründe für oder gegen die Verkehrsmittelwahl nicht vollständig erfassbar und quantitativ zu erklären sind.

Der ökonomische Kontext als Grundforderung ist bei allen Ansätzen gegeben. Es zeigen sich hier keine erkennbaren Unterschiede zwischen den Ansätzen, Modellen und Theorien.

Für die Mess- und Evaluierbarkeit eignet sich besonders die Spieltheorie aufgrund ihrer streng mathematischen Formulierung. Obwohl die Prospect Theory und die Cumulative Prospect Theory ebenfalls Wertefunktionen zur Erläuterung ökonomischer Abhängigkeiten heranziehen, kann keine andere untersuchte Theorie ihre Erkenntnisse in mathematischer Form so gut abbilden, wie die der Spieltheorie.

Die Nutzungsverwertung und damit die Übertragbarkeit auf andere Forschungs- und Anwendungsfelder ist bei allen Modellen, abgesehen von dem non-standard-modell, gegeben. So wurden die Erkenntnisse aller Ansätze bereits vielfach auch für andere Forschungsfelder genutzt und nicht zuletzt die Vergabe der Nobelpreise für verhaltensökonomische Ansätze u. a. an Selten (1994), Kahneman (2002) und Thaler (2017), hat dazu geführt, dass die Verhaltensökonomie weiter an Relevanz auch über ihre ursprünglichen Forschungsfelder hinaus gewonnen hat.

Im Resümee sind die verhaltensökonomischen Ansätze der Prospect Theory und der Cumulative Prospect Theory am erfolversprechendsten um einen möglichen Einfluss der Verhaltensökonomie auf die Mobilitätsforschung und das Mobilitätsverhalten nachzuweisen. Als Erweiterung, werden aufgrund der theoretischen und empirischen Nähe zu dem Sammelbegriff mentaler Abkürzungen „Heuristiken und biases“ auch diese im weiteren Verlauf der Arbeit in die folgenden Untersuchungen miteingeschlossen.

Damit konzentriert sich die Arbeit auf die Forschungsrichtungen nach Kahneman und Tversky und kann in sich konsistent und systematisiert weitergehend Einflüsse auf das Mobilitätsverhalten untersuchen. Dennoch gilt zu berücksichtigen, dass die Ansätze nach Kahneman und Tversky die Verhaltensökonomie in Ihrer Ganzheit per se nicht vollständig abbilden können, da die Forschung auf diesem Gebiet bei weitem nicht abgeschlossen ist und es weiterer Untersuchungen, auch hinsichtlich der Übertragung auf andere Forschungsdisziplinen, bedarf. Eine Erfassung und Prüfung erweiterter verhaltensökonomischer Ansätze in dieser Arbeit, würde deren Rahmen allerdings sprengen und wird als nicht zielführend für die zu untersuchende Fragestellung erachtet.

Nachfolgend werden aus den ausgewählten Ansätzen nach Kahneman und Tversky Annahmen abgeleitet, die Parallelen der Ansätze zur Mobilität, zur Mobilitätsforschung und zum Mobilitätsverhalten, aufweisen. Später werden aus diesen Annahmen Hypothesen abgeleitet, die Zusammenhänge bzw. Relationen der verhaltensökonomischen Ansätze zur Mobilitätsforschung aufzeigen. Im Laufe der weiteren Kapitel wird die Gültigkeit der getroffenen Hypothesen erst hypothetisch, anhand von Sekundärliteratur und anschließend empirisch anhand einer Sekundärstudie, auf deren Gültigkeit hin überprüft.

6. Verhaltensökonomische Ansätze in der Mobilitätsforschung / Diskussion ausgewählter Effekte

In diesem Kapitel wird innerhalb einer Diskussion geprüft, inwieweit sich in der Literatur Hinweise darauf finden lassen, dass die Verhaltensökonomie für die Mobilitätsforschung von Relevanz ist und sich spezifische qualitative Kriterien finden lassen, die eine Beeinflussung des Mobilitäts- und Verkehrsverhaltens belegen. Dafür werden Auszüge aus Fachpublikationen, Fachartikel und graue Literatur in einer Sekundärliteraturrecherche weitergehend untersucht.

Wie bereits ausführlich in den Kapiteln zuvor dargelegt wurde, sind der Mobilitäts- und damit auch der sich anschließende Verkehrswandel, stark an die jeweiligen Umstände, die Situationen und den Kontext der jeweiligen Zeiten in denen dieser stattfand oder stattfindet angepasst und unterscheiden sich in ihrer Ausprägung. Um eine größtmögliche Aktualität der Diskussion und möglicher daraus resultierender Handlungsempfehlungen für die Wissenschaft, Forschung und Politik sicherzustellen, konzentriert sich diese Arbeit und dieses Kapitel ausschließlich auf Publikationen neueren Ursprungs ab 2000.

Die Vielfalt der verhaltensökonomischen Ansätze erlaubt dabei ausschließlich eine Konzentration auf eine Überprüfung wesentlicher, ausgewählter Ansätze bzgl. deren Geltung und Einflussnahme auf die Mobilitätsforschung. Aufgrund dieses Umstandes werden ausschließlich diejenigen verhaltensökonomischen Effekte untersucht, die einen möglichst offenen, breiten Zugang zu mobilitätsrelevanten Fragestellungen bieten. Dafür wurden, anhand der Sichtung bestehender Sekundärliteratur, besonders relevante Effekte mit erkennbaren Tendenzen zur Mobilität und zum Verkehr gesichtet.

In den folgenden Diskussionen findet zunächst eine Heranführung an den zu untersuchenden Diskussionsgegenstand statt. Anschließend folgt die eigentliche Diskussion in der anhand ausgewählter Kriterien die Diskussion in der Sekundärliteratur zu dem Diskussionsthema untersucht wird. Dafür werden Ansätze und Hinweise aus der aktuellen Literatur aufgearbeitet und zusammengestellt. Zum Abschluss erfolgt ein kurzes Resümee betreffend der Untersuchung der jeweiligen verhaltensökonomischen Ansätze zur Anwendung innerhalb der Mobilitätsforschung das die wesentlichen Erkenntnisse herausarbeitet.

6.1 Isolation-Effekt und die Unterwegszeit im Verkehr

Die nachfolgende Diskussion untersucht den Einfluss des verhaltensökonomischen Isolation-Effekts auf die Mobilitäts- und Verkehrsforschung. Im Fokus steht dabei die Konstante „Zeit“

die in der Regel in Erhebungen zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten ausschließlich als absolute Größe „Unterwegszeit“ erfasst, analysiert und bewertet wird. Nach einer Einführung wird geprüft, inwieweit gemäß des Isolation-Effekts die Konstante „Zeit“ im Verkehr ausreichend geeignet ist um alle Facetten von „Zeit“ im Verkehr zu erfassen, oder ob es erweiterte, relative Faktoren von „Zeit“ im Verkehr gibt, die bisher in der Forschung und in Untersuchungen, Statistiken und Erhebungen unterschlagen werden.

Heranführung an die Diskussion

Bei der Größe „Zeit“ handelt es sich um eine wichtige Mobilitätskennzahl, welche vielfach in Mobilitäts- und Verkehrsstudien im Rahmen statistischer Erhebungen ausgewertet wird. Diese Erhebungen konzentrieren sich auf die „Unterwegszeit“ in Verkehrsmitteln bei der Zeit als absolut messbare Größe analysiert wird. Die Bezeichnung für die Erfassung der absoluten Größe Zeit unterscheidet sich dabei geringfügig zwischen den Erhebungen. So erfasst die Studie „Mobilität in Städten“ z. B. die „mittlere Reisezeit pro Weg“ unter welcher der durchschnittliche Zeitbedarf bei der Nutzung verschiedener Verkehrsmittel (wie Straßenbahn, Bus, ÖPNV, Pkw, etc.)²⁰⁸ für eine Wegstrecke verstanden wird. In der „Mobilität in Deutschland-Studie“ wird die gleiche Größe „Zeit“ dagegen als „mittlere Unterwegszeit“ bezeichnet²⁰⁹. Die Kennziffern beschreiben in beiden Studien jeweils „den durchschnittlichen Zeitaufwand aller Ortsveränderungen pro Person und Tag“²¹⁰ unter verschiedenen Gesichtspunkten, wie beispielsweise den Zeitaufwand für Reisezeiten im Rahmen der Ausübung einer Berufstätigkeit oder der durchschnittlicher Reisezeiten von Personen in einer Region im Jahresdurchschnitt. In aktuellen Untersuchungen zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten wird Zeit so ausschließlich auf statistischer Basis als absolute Größe im Rahmen der Bedeutung von „Unterwegszeit“ erhoben. In dem Bestreben nach einer möglichst geringen Zeitdauer bei der Zurücklegung einer Wegstrecke wird Zeit daher als absolut erfassbare Größe verstanden.

Tatsächlich hat Zeit neben der absoluten Größe auch eine relative Ausprägung. So wird Zeit als Fahrer vorrangig für die Durchführung des Wegzwecks genutzt, während indes Mitfahrer (z. B. als Fahrgast bei Taxifahrten oder bei der Nutzung kollaborativer Verkehrsmittel, wie die des ÖPNV) die Unterwegszeit in der Regel auch für andere Aktivitäten nutzen können. Unter Bezugnahme auf die verhaltensökonomischen Ansätze liegt diese Nicht-Berücksichtigung der Komponente „Zeit“ dem **Isolation-Effekt** zu Grunde. Durch die strikte Konzentration der Mobilitätsverhaltensforschung auf die Komponente Zeit als absolute Größe und die damit verbundene Reduktion dieser auf die Differenz zwischen zwei Wegstrecken als Unterwegszeit, werden Synergieeffekte der Nutzensgröße Zeit für andere Beschäftigungen als bei der Fahrtzeit als Fahrer (z. B. im Rahmen einer MIV-Fahrer-Nutzung), unterschlagen.

²⁰⁸ Ließke, F.; Wittig, S. (2016).

²⁰⁹ Nobis, C.; Kuhnimhof, T. (2018; S. 3).

²¹⁰ Ahrens, G. (2004; S. 21).

Die Verwendung von Zeit im Rahmen der Nutzung alternativer Nutzungsmöglichkeiten wird regelrecht stigmatisiert. Einflussfaktoren der MIV-Nutzung wie beispielsweise das Aufmerksamkeitsbedürfnis, die Konzentration und mangelnde Bewegungsfreiheit welche mit der Nutzung des MIV in die Vergleichbarkeit einfließen müssten, werden bei statistischen Erhebungen der Komponente Zeit nicht berücksichtigt. Dies kann zwei Gründe haben: Entweder die alternative Nutzensvariable der Zeit im öffentlichen Verkehr wird a) in Statistiken aufgrund der komplexen, schwierig zu erfassenden Vergleichbarkeit nicht aufgenommen oder b) als nicht „verwertbare, nutzengenerierende Zeit“ wahrgenommen bzw. erfasst.

Zu a) könnten verhaltensökonomische Ansätze helfen aus wissenschaftlicher Perspektive statistische Erhebungen aus der bestehendem Mobilitätsverhaltensforschung um weitere Kennzahlen zu erweitern, die notwendige bisher unberücksichtigte Faktoren in Erhebungen und Auswertungen zur Nutzensvariable von Zeit einfließen lassen. Die Messbarkeit solcher Faktoren muss hierfür individuell geprüft werden und ist stark von der jeweiligen, statistischen Erfassbarkeit abhängig.

Der Beweggrund b) verweist dagegen unmittelbar auf den verhaltensökonomischen Isolation-Effekt nach dem eine „verwertbare, nutzengenerierende Zeit“ während der Unterwegszeit bei der Beurteilung und Bewertung der Zeitkonstante schlichtweg für weitere Betrachtungen unterschlagen wird. Aus Sicht der Forschungsfragestellung dieser Arbeit, ergibt sich hier die Frage nach den Beweggründen für die Nicht-Sichtbarkeit von relativen Zeitwerten in Mobilitätsverhaltenserhebungen und der damit anschließenden Frage inwieweit beispielsweise bessere Services, höherer Komfort, mobile Office-Möglichkeiten, angenehmere Atmosphären oder anderen Kriterien die Verkehrsteilnehmer hingehend ihrer Verkehrsmittelnutzung proaktiv beeinflussen können.

Diskussion

Die Heranführung hat argumentiert, dass die klassischen Mobilitäts- und Verkehrserhebungen Zeit im Verkehr ausschließlich als „Unterwegszeit“ beurteilen. Mit Bezug auf den Isolation-Effekt zeigt sich, dass Zeit im Verkehr auch eine Nutzensausprägung hat und spezifische Faktoren die nutzbare Zeit im Verkehr erhöhen oder reduzieren kann.

In der folgenden Diskussion wird geprüft, inwieweit:

- a) Die Digitalisierung einen signifikanten Einfluss auf die Nutzbarkeit der Fahrzeit hat
- b) Die Anzahl der Umsteigevorgänge im ÖPNV einen Einfluss auf die Nutzbarkeit der Fahrzeit nehmen

Verweise darauf, dass die Auslegung der Variable „Zeit“ auch als Nutzengröße in Mobilitäts-erhebungen Einfluss auf das Verkehrsverhalten und Verkehrsentscheidungen nimmt, finden sich vereinzelt am Rande von Statistiken und Erhebungen zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten. Insbesondere aktuellere Erhebungen, sogenannte Stated-Preference-Befragungen (SP-Befragungen) sind hierbei von Relevanz. Nach Kroes und Sheldon (1988) beschreiben Stated-

Preference-Methoden Techniken, bei denen die Aussagen einzelner Befragter zu ihren Präferenzen in einer Reihe von Optionen verwendet werden, um Nutzenfunktionen abzuschätzen. Diese Optionen sind typische Beschreibungen von Situationen oder Kontexten, die vom Forscher exemplarisch erstellt wurden. Angegebene Präferenzmethoden erfordern speziell entwickelte Umfragen für die Datenerfassung²¹¹.

In der Mobilitätsforschung werden solche Stated-Preference-Erhebungen vereinzelt eingesetzt, um persönliche Präferenzen in hypothetischen Märkten zur Verkehrsmittelnutzung in der Regel auf Basis tatsächlich zurückgelegter Wege in der Vergangenheit im Personenverkehr (öffentlicher Verkehr und/oder MIV und/oder Individualverkehr und/oder Rad- und Fußverkehr), abzufragen. Diese ermittelten Erhebungen münden dabei gängiger Weise in der Bestimmung zwei zentraler Kennwerte: Der Value of travel time savings (VTTS) und der Preis- und Nachfrageelastizitäten der Verkehrsmittelnutzer. Die VTTS bezeichnet die Zahlungsbereitschaft von Kunden für die Einsparung einer Zeiteinheit. Dabei entspricht eine Zeiteinheit in der Regel einer Stunde Fahrtzeiterparnis in den jeweiligen Verkehrsmitteln. Die Preis- und Nachfrageelastizitäten dagegen umfassen z. B. Änderungen der Verkehrsmittelnutzung durch Preiserhöhungen oder Preisreduktionen in den Verkehrsmitteln bzw. erhöhte oder reduzierte Fahrzeiten. Stated-Preference-Erhebungen konzentrieren sich dabei in der Regel auf die Differenzen der VTTS und Elastizitäten zwischen dem öffentlichen Verkehr und dem motorisierten Individualverkehr.

Das Bundesamt für Raumentwicklung der Schweiz, welches regelmäßig Stated-Preference-Erhebungen durchführt, beschreibt die übergeordneten Ziele solcher Erhebungen mit der Ermittlung eines „besseren Verständnis der Verkehrsmittel-, Routen und Abfahrtszeitwahl und [...] als Grundlage für die Verkehrsmodellierung“²¹². So werden aufbauend auf den Ergebnissen der Erhebungen z. B. öffentliche Verkehrs- und Streckenführungen angepasst um die öffentliche Verkehrsnutzung unter den o.g. Gesichtspunkten zu erhöhen. Auch werden sie als Entscheidungsgrundlage für die Neuplanung von Streckenführungen herangezogen.

In Deutschland wird den Erkenntnissen aus den Stated-Preference-Erhebungen im Gegensatz zur Schweiz noch eine relativ geringe Bedeutung und Nutzbarkeit für verkehrspolitische Entscheidungen zugesprochen. Nichtsdestotrotz beauftragte das Deutsche Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) Ende November 2011 erstmals die ETH Zürich mit der Durchführung einer Untersuchung zur „Ermittlung von Bewertungsansätzen für Reisezeiten und Zuverlässigkeit auf der Basis eines Modells für modale Verlagerungen im nicht-gewerblichen und gewerblichen Personenverkehr für die Bundesverkehrswegeplanung“. Ziel war dabei die „erstmalige offizielle Schätzung der „Zeitkostensätze“[...] für Deutschland“²¹³. Die

²¹¹ Vgl. aus dem Englischen: Kroes, E.; Sheldon, R. (1988; S.11)

²¹² Bundesamt für Raumentwicklung ARE Schweiz (Hrsg.) (2020): Verkehrsmittelwahl

²¹³ Axhausen, K. (2014; S. 15).

Ergebnisse der Forschungsarbeit, die Ende November 2015 in einem Schlussbericht veröffentlicht wurden, finden allerdings bis heute keine Anwendung bei verkehrspolitischen Entscheidungen in Deutschland. Auch eine Stellungnahme der Bundesregierung bzgl. der zu erwartenden Verwendung oder Verwertung der Daten für zukünftige Bundesverkehrswegepläne erfolgte bisher nicht.

Hinsichtlich der zu untersuchenden Hypothese bieten SP-Befragungen neben der Ermittlung zur VTTS und den Nachfrageelastizitäten der Verkehrsmittelnutzer auch die Identifizierung vieler Faktoren an, die weitergehende Schlussfolgerungen von Zeit als Nutzengröße im Verkehr zulassen. So beeinflussen Gewohnheiten²¹⁴, Zuverlässigkeit bzw. Pünktlichkeit²¹⁵, Umsteigevorgänge²¹⁶, soziodemographische²¹⁷ oder auch geographische²¹⁸ Faktoren die Erhebungsergebnisse. In Bezug auf die Umsteigevorgänge zeigen Ergebnisse der SP-Befragung 2015 zur Verkehrsmodus- und Routenwahl in der Schweiz des Bundesamts für Raumentwicklung (ARE), dass ÖV-Nutzer eine erhöhte Zahlungsbereitschaft für Direktverbindungen haben und Umsteigevorgänge negativer bewerten. So wird „ein Umsteigevorgang [...] je nach Weglänge etwa gleich bewertet wie 5 bis 10 Minuten zusätzliche Fahrtzeit“²¹⁹. Diese höhere Zahlungsbereitschaft spricht zunächst für die Annahme einer besseren Nutzungsfähigkeit und produktiveren Zeitnutzung während der eigentlichen Fahrtzeit im ÖPNV. Vereinzelt haben Mobilitätsforscher und Verkehrswissenschaftler dieses Phänomen bereits versucht in Erhebungen zu erklären. Wenngleich es bisher nicht gelungen ist bestehende Auswertungen für statistische Analysen heranzuziehen um die Existenz bzw. den Einfluss der Variablen Zeit für eine produktive Zeitnutzung im ÖV wissenschaftlich zu beweisen. Die Analyse der SP-Befragung verweist in Zusammenhang zu der analysierten höheren Zahlungsbereitschaft für Direktverbindungen mit geringerem Zeitbedarf für Umsteigevorgänge auf die Erkenntnisse von Mokhtarian und Salomon, 2001; Wardman et al., 2016 nach deren Erkenntnissen „die ÖV-Zugangs- und Wartezeit eher nicht zum Arbeiten oder Entspannen genutzt werden“²²⁰, sprich die Zeit produktiver genutzt werden kann. Stated-Preference-Erhebungen und Zwischenergebnisse lassen den Schluss zu, dass es verschiedene Einflussfaktoren im ÖV gibt, welche die Zeit im ÖV nutzbarer machen und damit einen direkten Einfluss auf das Verkehrsverhalten, die Verkehrsmittelnutzung und damit auch auf die Preis- und Nachfrageelastizitäten, sowie die Zahlungsbereitschaft haben.

Für die Mobilitätsforschung fehlt trotz aller Verweise und Hinweise auf den Einfluss der Variablen „Zeit“ als Nutzen-Konstante, die Definition einer solchen, welche den Isolation-Effekt

²¹⁴ Bundesamt für Raumentwicklung ARE Schweiz (Hrsg.) (2020; S. 129): Analyse der SP-Befragung 2015

²¹⁵ Bundesamt für Raumentwicklung ARE Schweiz (Hrsg.) (2020; S. 81): Analyse der SP-Befragung 2015

²¹⁶ Bundesamt für Raumentwicklung ARE Schweiz (Hrsg.) (2020; S. 82): Analyse der SP-Befragung 2015

²¹⁷ Bundesamt für Raumentwicklung ARE Schweiz (Hrsg.) (2020; S. 50): Analyse der SP-Befragung 2015

²¹⁸ Bundesamt für Raumentwicklung ARE Schweiz (Hrsg.) (2020; S. 3): Analyse der SP-Befragung 2015

²¹⁹ Bundesamt für Raumentwicklung ARE Schweiz (Hrsg.) (2020; S. 88): Analyse der SP-Befragung 2015

²²⁰ Bundesamt für Raumentwicklung ARE Schweiz (Hrsg.) (2020; S. 122): Analyse der SP-Befragung 2015

in Mobilitätshebungen und für die Verkehrspolitik messbar, machen kann. Auch die Schweizer Erhebungen liefern hierfür keine Lösungen.

Neben der Bedeutung der Nutzbarkeit der Zeit im ÖV verweisen neuere Studien darauf, dass digitale Technologien der Variablen Zeit während der ÖV-Fahrzeit zu einer stärkeren Nutzbarkeit verhelfen können und damit unmittelbaren Einfluss auf die VTTS nehmen²²¹. So zeigen die Studien von Wardman, Chintakayala, Heywood (2020) zum Einfluss der digitalen Services und der zunehmenden Digitalisierung in Zügen des öffentlichen Personenverkehrs in England zur rentablen Reisezeitnutzung, dass digitale Angebote im öffentlichen Verkehr zu einer Kompensation bzw. Substitution von alltäglichen und/oder beruflichen Tätigkeiten führen können. Als eine wesentliche Erkenntnis Ihrer Untersuchungen geht hervor, dass sich durch digitale Angebote im Zug, Tätigkeiten die normalerweise woanders durchgeführt werden, kompensieren lassen können. Wardman, Chintakayala, Heywood (2020) unterscheiden dazu im Rahmen von SP-Befragung viele andere spezifische Aufgaben von etwas anderen spezifischen Aufgaben. Unter den Befragten nutzten 21% der Pendler und 7% der Reisenden mit anderen Reisezwecken (= nachfolgend auch als „Andere“ bezeichnet) den Zug für die Kompensation unterschiedlicher, spezifischer Aufgaben. Bei der Umfrage zur Kompensation von etwas anderen spezifischen Aufgaben gaben sogar 35% der Pendler und 26% der Anderen an, ihre Reisezeit kompensieren zu können. Bei der Betrachtung der näheren Aufschlüsselung nach Kompensationstätigkeiten zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den Tätigkeiten der Pendler und Anderer während der Zugfahrt. So nutzt ein Großteil der Pendler die Zugfahrt für die Beschäftigung mit elektronischen Geräten (45%) gefolgt vom Lesen physischer Printware (27%). Nicht-Pendler dagegen beschäftigen sich nur zu 28% mit elektronischen Geräten und reden mehr mit anderen Mitpassagieren (21% zu 6% der Pendler), oder nutzten die Zeit für weniger spezifische Tätigkeiten wie beispielsweise zum Relaxen (20% zu 14% der Pendler). Der Exkurs dieser Studie zeigt die Notwendigkeit diverser Zielgruppenansprache, abhängig von dem Reiseziel. Die Kompensationsgrade unterscheiden sich deutlich zwischen den Zielgruppen²²².

Nichtsdestotrotz geben auch 44% der Pendler und 67% der Anderen in der oben genannte Umfrage an, keine Tätigkeiten während der Zugfahrt kompensieren zu können bzw. einen Teil der Reisezeit nicht für produktive Zwecke nutzen zu können²²³. Die Umfrage fasst dabei die Beweggründe dafür nicht näher auf, verweist aber dennoch auf zwei Hauptfaktoren für die Nicht-Nutzbarkeit der Zugzeit zu Kompensationszwecken. So seien zwei entscheidende Faktoren a) die Nutzbarkeit der mobilen Endgeräte wegen äußerer Einflüsse und b) die Problematik überfüllter Züge²²⁴. Die Studie zeigt damit erste Stellhebel auf, unter welchen Bedingungen bzw. Voraussetzungen sich die Nutzbarkeit von Zeit im öffentlichen Verkehr erhöhen lässt. Trotz

²²¹ Wardman, M.; Chintakayala, P.; Heywood, C. (2020).

²²² Wardman, M.; Chintakayala, P.; Heywood, C. (2020; S. 1525).

²²³ Wardman, M.; Chintakayala, P.; Heywood, C. (2020; S. 1526).

²²⁴ Wardman, M.; Chintakayala, P.; Heywood, C. (2020; S. 1524).

der Beschäftigung mit der Ermittlung eines Kompensationsgrades weisen die Autoren auf die Notwendigkeit weiterer Forschung zur Schaffung einer ausreichenden Datenbasis für die Qualifizierung von lohnenswerten, rentablen Tätigkeiten in Zügen, hin.

Wardman, Chintakayala, Heywood (2020) verwiesen am Ende Ihrer Untersuchungen ferner darauf, dass digitale Angebote im ÖV zu weniger „dead time“ im ÖV führen könnten und Menschen bereit wären mehr Geld für den ÖV zu zahlen bzw. deren Zahlungsbereitschaft für die Fahrt im ÖPNV steigen würde²²⁵, wenn es ausreichend ansprechende Angebote zur Nutzung digitaler Angebote im ÖV gäbe.

Mit einer gesteigerten Zahlungsbereitschaft bestünde die Möglichkeit einer Annahme zur Schlussfolgerung, dass durch adäquate Angebote zur Kompensation von Tätigkeiten im ÖV die Zahl der Nicht- und Wenig-ÖV-Nutzer proaktiv hinsichtlich einer stärkeren ÖV-Nutzung beeinflussbar sein könnte. Dies gilt es weitergehend zu untersuchen. Dieser Annahme wird u. a. in der o.g. Studie nicht nachgegangen.

Resümee zur Diskussion

Die Integration einer erweiterten Koordinate der Zeitachse aus Perspektive der Zeit als Nutzenkomponente, kann die Chance bieten bestehende Statistiken und Erhebungen aus der Mobilitätsforschung deutlich anwendungsnäher und praxistauglicher abzubilden. So könnte auf Basis durchschnittlicher Tätigkeiten im Alltag, Zuhause ein Kompensationsgrad entwickelt werden zu dem diese Tätigkeiten im ÖV substituiert werden können. Durch die Berücksichtigung einer solchen Koordinate könnte die Zeit auch für Änderungen in der Verkehrsmodellierung und -gestaltung herangezogen werden. Sollte z. B. wie dies die Erhebungen von 2020 andeuten, Möglichkeiten der Kompensation von Tätigkeiten im ÖV (hier: Zug) durch die Schaffung digitaler Angebote geben, so könnten Maßnahmen in digitale Services die Nutzungshäufigkeit und/oder Zahlungsbereitschaft von Verkehrsmitteln des öffentlichen Verkehrs wesentlich erhöhen. Ohne eine solche Erfassung der Koordinate ist die Mobilitätsforschung bezogen auf die Koordinate Zeit im Verkehr dagegen regelrecht „blind und läuft Verkehrsverhaltensänderungen hinterher“ anstatt diese proaktiv verändern, geschweige denn beeinflussen zu können.

Kurzfassung der wesentlichen Erkenntnisse zur Diskussion zum Isolation-Effekt betreffend der Unterwegszeit im Verkehr:

- In Mobilitäts- und Verkehrserhebungen wird Zeit üblicherweise als verlorene „Unterwegszeit“ erhoben. Die Zeitznutzung und damit die nutzbare Zeit im Verkehr bleibt weitgehend unberücksichtigt
- Verkehrspolitische Entscheidungen in Deutschland beruhen in der Regel auf Erkenntnissen klassischer quantitativer Verkehrserhebungen und berücksichtigen keine Einflüsse von

²²⁵ Wardman, M.; Chintakayala, P.; Heywood, C. (2020; S. 1533).

psychologischen, sozialen und kontextuellen Verhaltensdeterminanten (u. a. Gewohnheiten, Zuverlässigkeit bzw. Pünktlichkeit, Umsteigevorgängen)

- Stated-Preference-Erhebungen, die in der Schweiz für verkehrspolitische Entscheidungen zu Rate gezogen werden, bieten..
 - anhand der Erfassung von Zahlungsbereitschaften und Preis- und Nachfrageelastizitäten Hinweise auf Zeit als Nutzensgröße im Verkehr
 - zeigen anhand der Erfassung der VTTS (Value of Travel Time Savings = Zahlungsbereitschaft für die Zeiteinsparung einer Zeiteinheit) eine höhere Zahlungsbereitschaft und Zeitwerttoleranz (Umstiegsverbindungen werden gleichgewichtet wie 5-10 Minuten Fahrtzeit) für Direktverbindungen ggü. Umstiegsverbindungen
- Wardman (2020) zeigt, dass...
 - im Zug Alltagsaktivitäten durch Digitalisierungsangebote kompensiert werden könne
 - spezifische Faktoren die Nutzensgröße der Zeit in Zügen einschränken bzw. reduzieren können (z. B. überfüllte Züge, kein verfügbares WLAN, kein Mobilfunk)
 - Kunden in Zügen eine erhöhte Zahlungsbereitschaft für digitale Angebote haben

Die Diskussion legt nahe, dass ausreichend Belege vorliegen, die zeigen, dass die Zeit im Verkehr in verschiedenen Verkehrsmitteln unter bestimmten Voraussetzungen nutzbar ist. Eine notwendige weitere Erfassung der Zeit als Nutzensgröße in der Mobilitätsforschung und in Mobilitäts- und Verkehrserhebungen, ergänzend zur bisherigen Erfassung der Unterwegszeit, ist die folgerichtige Schlussfolgerung.

6.2 Verlustaversion und Immobilität im Alter

Die nachfolgende Diskussion untersucht den Einfluss der verhaltensökonomisch begründeten Verlustaversion auf die Mobilitäts- und Verkehrsforschung. Im Fokus steht die Angst vor dem Verlust von Immobilität im Alter und die Rolle und Funktion des ÖPNV, um einer zunehmenden Aversion vor diesem Verlust mit zunehmendem Alter entgegenzuwirken bzw. vorzubeugen.

Heranführung an die Diskussion

Der Erhalt der Mobilität ist in Deutschland und weltweit eines der zentralen Bedürfnisse mit zunehmendem Alter. So fürchten lt. Erhebungen aus 2019, 23% der Menschen in Deutschland bzw. 26% der Menschen weltweit einen Verlust der Mobilität im Alter²²⁶. Andere Erhebungen der GfK sprechen von einem Wunsch nach „Mobilität und Reisen“ zu einem Anteil von 34,5% in Deutschland, auch und gerade mit zunehmendem Alter²²⁷. Die beiden besagten Studien differenzieren die Befragungen zum Faktor „Mobilität“ dabei nicht nach Wünschen bzw. Bedürfnissen nach Ortversänderungen und nach „Mobilität“ im Sinne der Möglichkeit einer agilen,

²²⁶ Ipsos MORI. Centre for Ageing Better (2019).

²²⁷ SENICUR Altenpflege. GfK (2009).

selbstständigen Fortbewegung der Befragten, machen aber deutlich, dass die Aufrechterhaltung dieser, insbesondere für Menschen im Alter, besonders wichtig wird. Öffentliche Verkehrsmittel und -träger sind hier, gerade auch im Bezug zum demographischen Wandel in Deutschland und einem damit einhergehenden stärkeren Anteil an älteren Menschen an der Gesamtbevölkerung, in der Rolle als Mobilitätsdienstleister bzw. als Mobilitätswegbereiter und -eröffner zu sehen. Um „älteren die Teilnahme am Verkehrsgeschehen zu erleichtern, müssten Verbesserungen also sowohl im Bereich sozialen Verhaltens als auch hinsichtlich technischer, baulicher und organisatorischer Rahmenbedingungen erfolgen. Dazu gehören verkehrspolitische und sozialpolitische Maßnahmen ebenso wie entsprechende Planungen im Bereich der Stadtentwicklung“²²⁸.

Der öffentliche Verkehr steht für die Sicherstellung der Mobilität einer älter werdenden Gesellschaft und den damit verbundenen Ansprüchen an eine soziale, ökologische und ökonomische verkehrliche Abwicklung im Kern vor vier zentralen Aufgaben- bzw. Fragestellungen:

- A) Welche Infrastruktur ist erforderlich um älteren Menschen einen barrierearmen bzw. barrierefreien Zugang zu öffentlichen Verkehrsmitteln zu ermöglichen?
- B) Welche Umbauten an Fahrzeugen sind notwendig um einen barrierearmen bzw. barrierefreien Zugang zu öffentlichen Verkehrsmitteln zu ermöglichen?
- C) Welche Kriterien einer geistigen, eingeschränkten Mobilität oder fehlende Zugänge zu digitalen Services sind beim Buchungs- und Nutzungsprozess zu berücksichtigen um den Zugang zu öffentlichen Verkehrsmitteln „diskriminierungsfrei“ anbieten zu können?
- D) Welche sozialen Faktoren kann der öffentliche Verkehr sowohl aus organisatorischer, ressourcenspezifischer und organisatorischer Perspektive beeinflussen, um älteren Menschen einen leichten Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel zu ermöglichen?

Neben der Aufgabe der öffentlichen Verkehrsmittel zur Sicherstellung der Mobilität im Alter und der Mobilität von mobilitätseingeschränkten Personen identifizierten Mollenkamp/Flaschenträger (2001) in einer Studie, dass auch das Wohlbefinden älterer Menschen durch die Gewährleistung einer ÖPNV-Verbindung steigt. So können „einzelne beeinträchtigende Faktoren wie Einschränkungen der Bewegungsfähigkeit oder ungünstige Wohnverhältnisse [...] offenbar durch positive Rahmenbedingungen, wie die gute Erreichbarkeit von Geschäften oder eine gute ÖPNV-Anbindung des Wohngebietes ausgeglichen werden“²²⁹. Diese Erhebungen bekräftigen notwendige, erforderliche Schritte zur der Sicherstellung einer nachhaltigen öffentlichen Mobilität durch die Schaffung adäquater Verkehrsmittelangebote im Alter. So wird ein Ausbau barrierefreier Dienstleistungen im öffentlichen Verkehr schrittweise wichtiger und muss zukünftig stärker bei infrastrukturellen und verkehrsplanerischen Tätigkeiten berücksich-

²²⁸ Mollenkopf, H.; Flaschenträger, P. (2001; S. 211).

²²⁹ Mollenkopf, H.; Flaschenträger, P. (2001; S. 204).

tigt werden, um der Verlustangst vor Immobilität im Alter entgegenzutreten zu können. Basierend auf den Studienergebnissen nach Mollenkamp/Flaschenträger (2001) greifen die nachfolgenden Hypothesen die Thematik der Verlustaversion und der Bewegungsfähigkeit auf:

Diskussion

Die Heranführung hat die Hypothese vertreten, dass die Verlustaversion vor Immobilität und die Bewegungsfähigkeit und das Alter in einem unmittelbaren Zusammenhang zueinander stehen.

In der folgenden Diskussion wird geprüft inwieweit:

- a) durch einen adäquaten Zugang zum ÖPNV die Verlustaversion vor Immobilität sinkt
- b) spezielle Kundengewinnungsprogramme mit dem Fokus auf individueller Betreuung und Beratung zu einer nachhaltigen Steigerung der Verkehrsmittelnutzung des ÖPNV in der Gruppe älterer, gewohnheitsmäßiger Pkw-Bestandnutzer führen können

Die oben dargestellten Ansprüche innerhalb der Heranführung an die Diskussion an eine soziale, ökologische und ökonomische verkehrliche Abwicklung konzentrieren sich bei den A) bis C) dargestellten Anreizen auf eine stärkere Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel im Alter, welche im Fokus höhere Investitionen in die Infrastruktur, die Verkehrsmittel und die Gestaltung und Organisation der Gesamtprozesse innerhalb der Verkehrsmittelnutzung vom Fahrscheinkauf bis hin zum Fahrtantritt, voraussetzen.

Neben diesen Anreizen identifizierte das Fachgebiet Verkehrswesen und Verkehrsplanung der TU Dortmund eine effektive Maßnahme des Empfehlungsmarketings, welche nicht auf eine Veränderung von bestehenden Prozessen und Infrastrukturen zurückgeht und stattdessen auf einer Basis unterschiedlicher verhaltensökonomischer Ansätze auf Grundlage sozialer Faktoren (siehe D) aufbaut. Nachfolgend wird diese Maßnahme kurz vorgestellt, da diese als Musterbeispiel für die Effektivität der Anwendung von verhaltensökonomischen Ansätzen in der Mobilitätsforschung gelten kann und in der Evaluierung der Maßnahmeneffekte stichhaltige Ergebnisse für deren Wirksamkeit unter realen Bedingungen aufweist. Bei dem besagtem Empfehlungsmarketing der Kölner-Verkehrs-Betriebe AG erhielten Stammkunden eines Jahresabonnements 60+ (Kunden ab 60 Jahren) die Möglichkeit der Werbung eines 60+ „Patenkinds“, welches ein 3-monatiges kostenloses ÖV-Ticket der Verkehrsbetriebe erhielt²³⁰. Voraussetzung für den Erhalt des „Patentickets“ war die Betreuung des „Patenkinds“ durch den „Paten“ (ÖV-Abonnementinhaber) bei der ÖPNV-Nutzung. Im Rahmen der Evaluation der Maßnahme durch die evaluierende Stelle des Büros für kommunale Forschung und Beratung „bkforschung“ aus Frankfurt am Main u. a. konnten einige positive Effekte eruiert werden, welche auf eine zukünftige und nachhaltige Nutzung von vorherigen Nicht-ÖPNV-Nutzern (hier: Patenkindern) zurückgehen.

²³⁰ TU Dortmund (Hrsg.) (2009).

Die drei wesentlichen Ziele und Erkenntnisse der Maßnahme werden nachfolgend kurz zusammengefasst. Anschließend werden die darauf zurückzuführenden verhaltensökonomischen Ansätze des status-quo-bias, des social-preference-Effekts und des Endowment-Effekts dargestellt:

Wesentliche Ziele und Erkenntnisse aus der Maßnahme „Patenticket“

1. Kompetenzen für die Nutzung des ÖPNV bei Patenkinder mit „jahrzehntelanger überwiegender Pkw-Nutzung (auch als Beifahrer)“²³¹ durch Ratschläge und Empfehlungen von Paten entwickeln und damit diesen den Zugang zum ÖPNV „subjektiv“ zu ermöglichen. „Neue[n] Verhaltensweisen [...] [konnten] in neue Gewohnheiten“ überführt werden²³².

Patenticket-Evaluationsergebnisse: 15% der Patenkinder haben weniger Probleme mit dem Fahrscheinkauf, 11% der Patenkinder fällt das Lesen des Fahrplans leichter (beide Werte bezogen auf Patenkinder mit Autoverfügbarkeit)²³³

Reduzierung des **Status-quo-bias:**

Durch die Begleitung der Patenkinder hinterfragen diese ihre persönliche Verkehrsmittelnutzung. Bestehende Hürden bzgl. Vorbehalten und Stereotypen bei der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel werden abgebaut.

2. Anregungen der Paten, „ihr über Jahre erworbenes Know-How an andere Senior/innen aus ihrem sozialen Umfeld weiterzugeben“²³⁴

Patenticket-Evaluationsergebnisse: „47 Prozent der Patenkinder würden sich [...] zukünftig [...] gerne als Patin oder Pate zur Verfügung stellen“²³⁵.

Social-preferences-Effekte beim Paten unterstützen die Begleitung der Patenkinder:

Basierend auf dem Social-preference-Effekt (Fokus auf Altruismus) sorgen sich Paten um das Wohlergehen ihres Patenkinds und das Zurechtfinden dieser im öffentlichen Verkehr. Obwohl Sie keine Gegenleistung für die Patenschaft im Rahmen des Programms erhielten, würde ein großer Anteil der Patenkinder ebenfalls ihr erworbenes Wissen uneigennützig an einen Paten weitergeben.

3. Die Paten reduzieren bei den Patenkinder Unsicherheitsgefühle bei der ÖPNV-Nutzung. Patenticket-Evaluationsergebnisse: Das Unsicherheitsgefühl bei Patenkinder sank um 8%²³⁶. Die Patenschaft führt zu einer positiveren Wahrnehmung öffentlicher Verkehrsmittel und einer damit einhergehenden Steigerung der Fahrkartenabonnements für Ältere.

²³¹ Holz-Rau, C.; Kasper, B.; Schubert, S. (2009; S. 29).

²³² Holz-Rau, C.; Kasper, B.; Schubert, S. (2009; S. 30).

²³³ Schubert, S. (2009; S. 18).

²³⁴ Holz-Rau, C.; Kasper, B.; Schubert, S. (2009; S. 29).

²³⁵ Holz-Rau, C.; Kasper, B.; Schubert, S. (2009; S. 33).

²³⁶ Schubert, S. (2009; S. 18).

Patenticket-Evaluationsergebnisse: 30% der Patenkinder erwarben nach Abschluss der kostenlosen Probephase eine Zeitkarte für den ÖPNV; Die Auswertung zeigt „ein[en] Image-Gewinn für den ÖPNV als Garanten der Mobilität im Alter“²³⁷

Der **Endowment-Effekt** bei den Paten führt zu einer positiven Grundhaltung dieser gegenüber dem Angebot des öffentlichen Verkehrs:

Die Paten geben diese Grundhaltung an die Patenkinder weiter: Ältere sind „durch konventionelle Business-to-Consumer-Marketingmaßnahmen nur schwer erreichbar [...] [geben] [...] jedoch viel auf die Ratschläge und Empfehlungen aus dem Bekanntenkreis“¹. Der Endowment-Effekt bewirkt das ÖV-Abonnement-Inhaber deren Wert höher einschätzen als Nicht-ÖV-Inhaber. Diese höherwertige Einschätzung des ÖV-Angebots wird unterschwellig auf Basis des Endowment-Effekts über Mundpropaganda an den Bekanntenkreis (hier: das Patenkind) weitergegeben. Die Mundpropaganda wirkt nachhaltiger

Resümee zur Diskussion

„Mobilität ist unverzichtbar für einen erfolgreichen Alterungsverlauf. [Sie ist] für den älteren Menschen eine zentrale Voraussetzung um ein selbstständiges Leben und Wohnen aufrechtzuerhalten. Mobil sein heißt am Leben teilzunehmen, Stimulation zu erfahren, neue Lebensräume zu erleben und Sozialkontakte zu pflegen“²³⁸.

Das Patenticket zeigt das hier ein Interesse von Älteren am ÖPNV besteht. Das Programm des Anlernens von Älteren durch Ältere ist dabei vielleicht auch gerade deshalb so erfolgreich gewesen, weil bisherige Nicht-Nutzer bei der ÖPNV-Nutzung aktiv an die Tarifsysteme und den Umgang mit den Automaten und den ÖPNV-Karten durch die Paten herangeführt wurden. So sind bestehende Fahrkartenbuchungen, insbesondere auch in Deutschland häufig schwer verständlich und grenzen Ältere von der Nutzung schon alleine aufgrund des Nicht-Verständnisses des Fahrkartensystems aus. Die Folge zeigt eine Befragung von Senioren durch das Ministeriums für Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Brandenburg: Befragte Senioren beschäftigen sich häufig nicht einmal mit dem öffentlichen Nahverkehrsangebot: „Alternativen zum eigenen Pkw [sind] in jedem zweiten Fall gar nicht bekannt“²³⁹. Andreas Knie, beschreibt diesbezüglich den deutschen ÖPNV in einem Interview mit der taz Verlags u. Vertriebs GmbH folgendermaßen: „Wer ihn kennt, kommt gut voran. Wer ihn aber zum ersten Mal probiert, hat große Schwierigkeiten. Menschen, die älter werden und nicht mehr selber Auto fahren wollen,

²³⁷ Holz-Rau, C.; Kasper, B.; Schubert, S. (2009; S. 33).

²³⁸ Engeln, A.; Schlag, B. (2001; S. 40).

²³⁹ Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (Hrsg.) (2013; S. 13).

oder Leute, die vom Land in die Stadt ziehen, kommen mit der Vielfalt der Tarife und Nutzungsbedingungen nur selten klar. [...] Wer fremd in einer Stadt ist, für den ist der ÖPNV kaum nutzbar, weil er nicht intuitiv funktioniert. Tarifstrukturen, Waben, Zonen, Ringe, Gültigkeitsräume – ein einziges Chaos“²⁴⁰. Anschließend an die Forderung Knies nach einem intuitiveren, einfacheren Tarifsystem im ÖPNV ließen sich durch effektive vereinfachte Tarifstrukturen neben Älteren bestehenden Nicht-Nutzern auch andere gesellschaftliche Gruppen an eine stärkere Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel heranführen um Unsicherheiten bzgl. der Nutzung dieser abzubauen. In der Befragung zum Leitfaden zur Mobilität älterer Menschen „Aktiv und mobil“ von 2013 werden die erklärten Schwierigkeiten Knies aufgegriffen und durch die „mit fortschreitendem Alter zunehmenden Einschränkungen der selbstständigen Mobilität [, mit der eventuellen Notwendigkeit einer] Begleitung um sich in einer zunehmend komplizierten Verkehrswelt zurechtzufinden [,ergänzt]. Alternativen, allen voran der öffentliche Nahverkehr, [werden dabei] umso wichtiger“²⁴¹.

Die Komplexität des ÖV kann demnach in einer Frustration bei potentiellen Nutzern münden, welche in einem der wichtigsten verhaltensökonomischen Verhaltensansätze – dem Status-quo-bias und dem Verharren auf das Bekannte, Auto statt der Nutzung alternativer Verkehrsmittel, gründet. So nehmen einige Senioren im Alter generell das Angebot des ÖPNV nicht wahr und fahren „prinzipiell nicht ÖPNV“. Die Erhebung zu „Aktiv und mobil“ zeigt an, dass der Anteil dieser Nennungen an den Gesamtbefragten sehr hoch ist. Von 120 abgegebenen Stimmen im Landkreis Uckermark und 111 abgegebenen Stimmen im Landkreis Oder-Spree gaben 120 in Uckermark und 104 in Oder-Spree an, den ÖPNV prinzipiell nicht zu nutzen²⁴². Klassische Marketingmaßnahmen können kategorische ÖPNV-Nicht-Nutzer nur bedingt dazu bewegen, auch Angebote des ÖPNV wahrzunehmen.

Patentickets haben hier den Vorteil, dass diese auf der persönlichen Ebene andere kognitive Prozesse beim potentiellen Nutzer auslösen können und die gezielte Einflussnahme der Paten eine stärkere Verhaltensänderung bei dem Patenkind bewirken kann. Diese Anregung kognitiver Prozesse wird beim Patenticket mit der Heranführung an das unbekanntes System, welches ursprünglich bei Nicht-Nutzern in Folge einer Überforderung der Nutzer als komplex, schwer verständlich, aufgefasst wird, durch eben jenes Patenticket ein Stück weit relativiert und schafft Vertrauen ohne Angst vor Fehlern beim Fahrscheinkauf oder der Nutzung des ÖPNV.

Durch eine frühe Heranführung an den ÖPNV bei Senioren durch Aktionen, wie die des vorgestellten Patentickets, kann die Angst vor Immobilität im Alter, bezogen auf die räumliche Ortsveränderung bei den Inanspruchnehmenden reduziert werden, Ängste abgebaut und Sicherheit und die eigene Mobilitätsfreiheit gefördert werden. Spätestens mit der Abgabe des

²⁴⁰ Herwig, S. (2017).

²⁴¹ Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (Hrsg.) (2013; S. 10).

²⁴² Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (Hrsg.) (2013; S. 15).

Führerscheins auf Basis freiwilliger oder unfreiwilliger Umstände kann der ÖPNV eine deutliche Erleichterung sein, um sich auch ohne eigenes Auto selbstständig ohne fremde Hilfe oder Unterstützung, bewegen zu können.

Eine frühe Heranführung erleichtert den Einstieg in die leider relativ oft vertretenen, komplexen Tarifstrukturen und Tarifsysteme des ÖPNV.

Kurzfassung der wesentlichen Erkenntnisse zur Diskussion zur Verlustaversion im Alter und der Rolle des ÖPNV, um dieser Entwicklung entgegenzuwirken:

- Mit zunehmendem Alter steigt die Angst und Verlustaversion vor Immobilität u. a. auch hinsichtlich der selbständigen Fortbewegung im Verkehr
- Alternative Fortbewegungsmittel, abseits bereits genutzter Verkehrsmittel des MIV, sind einer Vielzahl von älteren Personen aufgrund des Status-quo-biases und zu Grunde liegender Routinen in der Verkehrsmittelnutzung unbekannt, oder nicht ausreichend als Verkehrsmittelalternative präsent
- Eine Heranführung an alternative Verkehrsangebote des ÖPNV mittels begleiteten Kundengewinnungsprogrammen erhöht die Sichtbarkeit des ÖPNV und erleichtert einen Einstieg. Verhaltensökonomische Effekte (u. a. Altruismus) haben dabei das Potential durch Partnerprogramme Neukunden für den ÖPNV zu gewinnen, die mit klassischen und konventionellen Kundengewinnungsprogrammen nicht erreichbar sind

Die Diskussion hat gezeigt, dass Belege vorliegen, dass die Verlustaversion vor Immobilität im Alter durch adäquate Neukundengewinnungsprogramme des ÖPNV reduziert werden kann. Neukundengewinnungsprogramme und Schulungen für und durch gleichaltrige oder ähnlich gleichaltrige bauen Unsicherheiten und Vorbehalte gegenüber anderen als den gewohnten Verkehrsmitteln ab, und haben damit das Potential eine neue Kundengruppe für den ÖPNV zu gewinnen, die bisher auf Grundlage des Status-quo-biases nicht erreicht werden konnte.

6.3 Endowment-Effekt und Mobilitätssozialisation

Die nachfolgende Diskussion untersucht den Einfluss des verhaltensökonomischen Endowment-Effekts auf die Mobilitätssozialisation bzw. auf den „mobilitätsbezogenen Lebensstil [der sich beginnend ab dem Kinder- und Jugendalter als] eigenwilliger Umgang mit Mobilität [im Erwachsenenalter] längerfristig“²⁴³ definiert. Dafür wird geprüft inwieweit ein ununterbrochener Zugang zum ÖPNV im Kinder- und Jugendalter eine langfristige ÖPNV-Nutzung bis hin in das Seniorenalter begünstigt.

²⁴³ Tully, C; Baier, D. In: Schwedes, Oliver (Hrsg.) (2018; S. 228).

Heranführung an die Diskussion

Bevor innerhalb der Diskussion die Frage nach der Mobilitätssozialisation und der Rolle des Endowment-Effekts nachgegangen werden kann, muss an dieser Stelle zunächst der Endowment-Effekt und dessen Rolle für die Mobilitätsforschung weitergehend erläutert werden.

Der Endowment-Effekt beschreibt ein Phänomen, nachdem Individuen den Wert eines Gutes höher einschätzen, wenn sich dieses in ihrem persönlichen Besitz befindet. Bezogen auf einen mobilitätsrelevanten Forschungsanlass bedeutet der Endowment-Effekt, dass Individuen den Wert und/oder Nutzen eines Verkehrsmittels tendenziell höher einschätzen, wenn sie diese besitzen. Für den MIV-Nutzer bedeutet dies wiederum, dass er den Wert seines Kraftfahrzeugs (wie z. B. Pkw, Motorrad, Roller, etc.) höher einschätzt, wenn er dieses besitzt, als wenn er es z. B. least, shared, mietet oder eben nicht besitzt.

In der klassischen verhaltensökonomischen Forschung bezieht sich der Endowment-Effekt somit auf reale Besitzumsverhältnisse und ist direkt auf den MIV-Besitz übertragbar. Bezogen auf öffentliche Verkehrsmittel wird erweiternd zu diesem Anwendungsfall der Endowment-Effekt aus Perspektive der Nutzer von Fahrkartenabonnements für den öffentlichen Personennahverkehr untersucht. Dabei wird für die anschließende Diskussion unterstellt, dass Fahrkartenabonnements-Inhaber den Wert des Abonnements höher einschätzen als Nutzer, die nicht über solche Abonnements verfügen. Auch Rabattkarten, wie beispielsweise BahnCards müssten folgerichtig höher von deren Nutzern wertgeschätzt werden, als von Nicht BahnCard-Kunden.

Viele Kinder und Jugendliche in Deutschland haben einen Anspruch auf ein ÖPNV-Ticket zur Nutzung für den Schulweg und teilweise über diesen hinaus. Dabei werden die Tickets den Nutzenden teilweise unentgeltlich oder rabattiert zur Verfügung gestellt. Da in dieser Nutzergruppe, auch mangels Alternativen, u. a. aufgrund eines noch nicht vorhandenen Führerscheins die ÖPNV-Nutzerzahlen relativ hoch sind, wird die Wirkung des Endowment-Effekts, einer höheren Wertschätzung und Zufriedenheit mit dem ÖPNV bzgl. der Unterstützung einer langfristigen ÖPNV-Nutzung in der folgenden Diskussion weitergehend untersucht.

Hierzu wird untersucht, inwieweit sich durch einen ununterbrochenen einfachen und kostengünstigen Zugang für Kinder und Jugendliche zu öffentlichen Verkehrsmitteln sich diese, hinsichtlich einer nachhaltigen positiven Grundhaltung ggü. dem ÖPNV und einer späteren langfristigen Verkehrsmittelnutzung des ÖPNV hin, beeinflussen lassen.

In der folgenden Diskussion wird geprüft, inwieweit:

- a) Ein längerer vereinfachter kostengünstiger Zugang zu öffentlichen Verkehrsmitteln für Schüler, Studenten und Auszubildende zu Veränderung der Verkehrsmittelnutzung bei der o.g. Zielgruppe führen könnte
- b) Eine frühe Mobilitätssozialisation im Kindes- und Jugendalter auf den ÖPNV Auswirkung auf die spätere Nutzung des ÖPNV im Erwachsenenalter hat

Die größte Zielgruppe der bestehenden ÖV-Nutzer in Deutschland befindet sich lt. Erhebungen im Rahmen der Mobilität in Deutschland-Studie (2017) bei Kindern und Jugendlichen zwischen dem elften und siebzehnten Lebensjahr. Diese nutzten sowohl den öffentlichen Verkehr mit 24-25% (24% 11-13 Jahre, 25% 14-17 Jahre) als auch das Fahrrad mit 20-21% (21% 11-13 Jahre, 20% 14-17 Jahre) und den Weg zu Fuß mit 22-23% (23% 11-13 Jahre, 22% 14-17 Jahre) im Schnitt über alle Altersgruppen in Deutschland gesehen am häufigsten. Am Übergang zur nächsten untersuchten Altersgruppe der 18-19-jährigen mit Zugang zum Erwerb des Führerscheins zeigt sich hier eine Verlagerung zum Führen eines MIV auf 42% (14-17 Jahre 4%). Die Verkehrsmittelnutzung aller anderen Verkehrsmittel nimmt dem geschuldet ab. Interessant ist innerhalb der Studie insbesondere die Differenz der MIV-Nutzung (als MIV-Fahrer oder MIV-Mitfahrer) zwischen den Altersgruppen 14-17 Jahre und 18-29 Jahren. Die Nutzung des MIV steigt hierbei von 32% auf 53% an²⁴⁴. Die Effekte, die zu dieser starken Zunahme um 21% führen, wurden im Rahmen der Studie nicht weitergehend untersucht, sind aber aus verhaltensökonomischer Perspektive ausgesprochen interessant. Insbesondere im Übergangsalter der Jugendlichen zur Volljährigkeit vom 17. ins 18. Lebensjahr, einer einhergehenden vollen Geschäftsfähigkeit des Nutzers, einer Möglichkeit des Führen eines MIV's und einer erstmaligen Registrierungsmöglichkeit bei verschiedenen Mobilitätsanbietern (Sharing-Dienstleistern, etc.)²⁴⁵ erweist sich eine nachhaltige Nutzerprägung als besonders effektiv. Mit dem Erreichen der Volljährigkeit werden diverse Hürden bei der Verkehrsmittelauswahl abgebaut und neue, erweiterte, eigenständige und unabhängig nutzbare Verkehrsmittelnutzungsmöglichkeiten bestehen.

Die Schulgesetzte, welche in Deutschland den jeweiligen Bundesländern obliegen, nutzen die Effekte der In-Einflussnahme von Schülern hinsichtlich einer stärkeren Nutzerprägung zur ÖV-Nutzung nicht aus bzw. bewirken das Entstehen kontraproduktiver Effekte. In der Regel übernehmen die Länder die Beförderung nur bis zum Ende der gesetzlichen Schulpflicht in der Sekundarstufe I. Dies entspricht der 10. Klasse im G9-Bildungsgang bzw. der 9. Klassen im G8-Bildungsgang. (Schüleralter ca. 14-16 Jahre)²⁴⁶ Unter Bezugnahme auf den Endowment-Effekt sollte im Fokus der Altersgruppe der 16-18-jährigen für einen möglichst langen Zeit-

²⁴⁴ Follmer, R.; Gruschwitz, D. (2019; S.23).

²⁴⁵ Vgl. Calmbach, M.; Borgstedt, S; Borchard, I.; Thomas, P.; Flaig, B. (2016; S. 226).

²⁴⁶ Bundeszentrale für politische Bildung (Hrsg.) (2014).

raum der einfache, kostengünstige oder gar kostenfreie Zugang zu öffentlichen Verkehrsmitteln weiterhin ermöglicht werden, um diese entsprechend der positiven Nutzungshaltung nachhaltig beeinflussen zu können.

Gemäß Baslington (2008)²⁴⁷ und Haustein et al. (2009)²⁴⁸ findet die „Mobilitätssozialisation, also die konkrete Entwicklung von Individuen als Teilnehmende der Mobilitätsgesellschaft mit den jeweils individuellen Unterschieden und Vorlieben, [...] v. a. im Kindes- und Jugendalter statt“²⁴⁹. Dies deckt sich mit Umfragen zum Mobilitätsverhalten unter Jugendlichen von Calmbach, Borgstedt, Borchard, Thomas, Flaig (2016) nachdem von Jugendlichen „als „ideal“ [...] oft pragmatisch das Verkehrsmittel genannt [wird], das am besten in die derzeitige Lebenssituation der Jugendlichen passt“²⁵⁰. Jugendliche und Kinder entscheiden bei ihrer Verkehrsmittelwahl wesentlich situationsabhängiger, abhängig vom jeweiligen Kontext und unter multimodaler Nutzungsperspektive. Des Weiteren stellten Beige und Axhausen (2008)²⁵¹ in Untersuchungen „fest, dass mit zunehmendem Alter die Änderungswahrscheinlichkeit [der Verkehrsmittelwahl] sinkt und ab einem Alter von etwa 30 Jahren Verkehrsmittelscheidungen stabiler zu sein scheinen“²⁵².

Aus diesem Grund, dass gerade im Kinder- und Jugendalter die Entscheidungsfähigkeit zwischen den Verkehrsmitteln situationsabhängig, häufig auch auf Basis rationaler Maßstäbe erfolgt und sich in diesem Alter die Verkehrsmittelwahl für die kommenden Jahre ausprägt und schlussendlich definiert, ist es wichtig, dass eben jene in der Umbruchszeit des Übergangs zwischen dem Kinder- und Jugendalter von der weiteren Prägung und Öffnung hinsichtlich der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel und rationaler multimodaler Verkehrsmittelnutzung beeinflusst werden. Die in Deutschland gängige Praxis der Rückkehr zur Wiederbereitstellung des ÖPNV-Tickets zum Ausbildungs- oder Studienbeginn erfolgt dafür in der Regel für viele Nutzer zu spät. Langfristige Entscheidungen, wie die eines Autokaufs oder anderer Verkehrsmittel des MIV's, die in der Phase des Wegfalls des Schülertickets nach dem 10. Schuljahr langfristig getroffen werden, zeigen, dass der Kauf eines MIV's unter Gesichtspunkten verhaltensökonomischer Ansätze wie der des Endowment-Effekts dazu führen, dass diese bei einer Anschaffung höher bewertet werden, häufiger genutzt und weniger in Frage gestellt werden. Dies hat einen negativen Einfluss auf die Nutzungshäufigkeit anderer kollaborativer oder nicht motorisierter Verkehrsmittel. Die Anschaffung eines MIV stellt eine Entscheidung im Jugendalter dar, welche durch den Wegfall des gewohnten ÖV-Tickets zusätzlich begünstigt wird.

²⁴⁷ Baslington, B. (2008).

²⁴⁸ Blöbaum, A. et al. (2009).

²⁴⁹ Schwedes, O.; Canzler, W.; Knie, A. (Hg.) (2016; S. 770).

²⁵⁰ Calmbach, M.; Borgstedt, S.; Borchard, I.; Thomas, P.; Flaig, B. (2016; S. 245).

²⁵¹ Axhausen, K.; Beige, S. (2008; S.16-33).

²⁵² Schwedes, O.; Canzler, W.; Knie, A. (Hrsg.) (2016; S. 770).

Resümee zur Diskussion

Dass die Nachfrage nach öffentlichem Verkehr, nach der Nutzung gewohnter Verkehrsmittelnutzung und preisgünstiger, wenig komplexer Tarifsysteime im Übergangsalter hoch ist, zeigen die Erfolge von Schülertickets auf Basis der Ambition einzelner Bundesländer. So erstzen Schülertickets, sofern diese vorhanden sind, oftmals die bisher üblichen erforderlichen Fahrkarten zu Erwachsenenpreisen für Schüler. Auch ist das nutzbare Tarifgebiet häufig größer und deutlich verständlicher als bei einer regulären Erwachsenenfahrkarte. Ein Blick auf das Schülerticket Hessen zeigt die Erfolge der neuen Fahrkartenangebote. So ist die Anzahl der ausgegebenen Schülertickets Hessen zu einem Preis von 365€ seit Einführung am 01. August 2017 im Vergleich zwischen 2015/2016 mit der Einführung 2017/2018 um 59,6% gestiegen. Einflüsse aus schwankenden Nutzungsberechtigtenzahlen für die Schülertickets Hessen wurden bei der Bewertung des Anstiegs nicht weitergehend berücksichtigt, da diese ausgehend von Statistiken des Hessischen Statistischen Landesamts zur Schülerzahlentwicklung aufgrund demographischer Umstände nicht nennenswerte Einflüsse aufwiesen. Die Schwankungen in den Schülerticketberechtigtenzahlen liegen abhängig von der jeweiligen Berechtigung für einen Ticketerwerb im unteren einstelligen Bereich²⁵³.

Erfolgsfaktoren sind neben dem Preis des Schülertickets insbesondere der größere und leicht zu ermittelnde Gültigkeitsbereich. „So galten [Schüler]jahreskarten vor Einführung des Schülertickets Hessen] meistens nur in einer Stadt bzw. innerhalb eines Landkreises“²⁵⁴. Das neue Schülerticket Hessen, gilt hingegen seit 2017 u. a. in allen Bussen, S-Bahnen, Straßenbahnen, U-Bahnen und Regionalzügen in Hessen und in Mainz²⁵⁵. Der Gültigkeitsbereich ist klar und einfach verständlich definiert. Eine durch das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen in Auftrag gegebene wissenschaftliche Begleitstudie der Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG Aachen zeigt, neben der starken Zunahme der Bestellungen des Schülertickets auch Substitutionseffekte des motorisierten Individualverkehrs durch die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel im Rahmen des Tickets. So gaben ca. 5% der Befragten der Studie an, den Pkw einzusparen. Mehr als jeder vierte Nutzer des Tickets gab ergänzend an, seit Ticketerwerb häufiger als vorher mit dem ÖV zu fahren. Auch darüber hinaus in der Freizeit wird das Ticket genutzt und erhöht den persönlichen Mobilitätsradius der Inhaber.

Aufgrund des Studiendesigns konnte nicht nachgewiesen werden, welchen Effekt der vereinfachte, leichter verständlichere Gültigkeitsbereich des Tickets auf die Zahlungsbereitschaft hatte. Des Weiteren wurde nicht untersucht inwieweit sich die Ticketnutzung auf eine nachhaltigere Bereitschaft der Inhaber auf eine stärkere Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel auswirkte, ggf. in Verbindung mit der Kompensation von MIV-

²⁵³ Hessisches Statistisches Landesamt (Hrsg.) (2020).

²⁵⁴ Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (Hrsg.) (2018).

²⁵⁵ Rhein-Main-Verkehrsverbund (Hrsg.) (2020).

Fahrten. Einer weitergehenden Untersuchung, welcher es im Zusammenhang zur Bereitschaft der Nutzung nachhaltiger Verkehrsmittelnutzung bedarf, ist die Überprüfung, inwieweit die Komponente der Planbarkeit, Einfluss auf die nachhaltige Nutzung öffentlicher Verkehrsmittelangebote hat. So wird das Schülerticket ausschließlich alljährlich verlängert. Eine Sicherheit, dass das Ticket fortbesteht und unter welchen Konditionen dies geschieht wird allerdings erst jeweils kurzfristig (ca. 3-6 Monate) veröffentlicht. So könnte die Ungewissheit über die Ticketverlängerung bei Nutzern zu einer Verunsicherung der potentiellen Nutzer führen. Dies könnte zu begünstigten Entscheidungen dieser Gruppe gegen die Nutzung des ÖPNV als Stammnutzer führen. (Stammnutzer sind „Personen, die das Angebot von Bussen und Bahnen mindestens einmal pro Woche“²⁵⁶) und damit zur stärkeren MIV-Nutzung führen.

Kurzfassung wesentlicher Erkenntnisse zur Diskussion des Endowment-Effekts und der Mobilitätssozialisation im Kinder- und Jugendalter für die Begünstigung einer längerfristigen ÖPNV-Nutzung:

- Die Mobilitätssozialisation bzw. die Offenheit ggü. zukünftigen Verkehrsmittel-nutzungsalternativen findet bereits im Kindes- und Jugendalter statt. Dort findet sich auch die größte Nutzergruppe des ÖPNV in Deutschland (25% der Kinder und Jugendlichen zwischen 11-17 Jahren nutzten den ÖPNV in Deutschland lt. MiD 2017)
- Mit zunehmendem Alter sinkt die Verkehrsmittelvolatilität stetig. Das Kennenlernen und die Nutzung alternativer Verkehrsangebote sollte verhältnismäßig früh und umfassend erfolgen, um einer Fokussierung der Mobilitätssozialisation auf wenige Verkehrsmittel entgegenzuwirken, und eine multimodale Verkehrsmittelnutzung langfristig zu unterstützen
- Die Bundesländer in Deutschland wirken in der Regel einer möglichst breiten, offenen Mobilitätssozialisation entgegen, indem sie in der Umbruchphase zwischen dem Kinder- und Jugendalter die Förderung für die Schülerbeförderung im ÖPNV ab einem Schüleralter von ca. 14-16 Jahren einstellen. Die unterstützen damit indirekt den Umstieg auf alternative Verkehrsmittel, wie die des motorisierten Individualverkehrs
- Niedrigschwellige und kostengünstige Angebote einzelner Bundesländer wie z. B. das Land Hessen mit dem Schülertickets Hessen zeigen ein hohes Interesse an einer weiteren Nutzung des gewohnten ÖPNV-Angebots, über die durch den Bund geförderte Laufzeit hinaus. Erhebungen zeigen, dass neben der Aufrechterhaltung der Gewohnheiten auch der Preis und ein einfach verständlicher Tarifbereich Erfolgsfaktoren sind. Neben dem Schulweg wird auch der Mobilitätsradius für die Schüler erhöht. Die Nutzung des ÖPNV für private Ausflüge steigt

²⁵⁶ Kellerhoff, J.; Gruschwitz, D. (2019).

- Eine längerfristige Bezuschussung der Schülerbeförderung deutet darauf hin, dass eine frühe Mobilitätssozialisation im Kinder- und Jugendalter auf den ÖPNV eine längerfristige ÖPNV-Nutzung begünstigt

Die Diskussion hat gezeigt, dass Belege vorliegen, die zeigen, dass ein nicht unterbrochenes Angebot für Schülertickets während der Schulzeit bis hin zum Studium oder zur Berufsausbildung, zu einer verstärkten ÖPNV-Nutzung führt und eine Alternativnutzung des motorisierten Individualverkehrs in dieser Zeit reduziert. Eine nachhaltige, verstärkte ÖPNV-Nutzung im Erwachsenenalter nach Wegfall eines geförderten ÖPNV-Tickets kann in Bezug auf den Endowment-Effekt in Kombination mit einem längerfristigen ÖPNV-Angebot im Kinder- und Jugendalter vermutet, aber aufgrund nicht vorliegender Daten, nicht abschließend verifiziert werden.

6.4 Sunk-Cost-Effekt und Verkehrsmittelnutzung

Das Weißbuch 2011 fordert eine Erhebung externer Kosten des Verkehrs, mit dem Ziel eine nachhaltige Verkehrsmittelnutzungsverschiebung zu erreichen. Die Erhebung externer Kosten des Verkehrs ist dabei mit einer verantwortungsvolleren und reduzierten Nutzung fossiler Kraftstoffe verbunden. Unter Bezug auf den Sunk-Cost-Effekt besteht bei nicht adäquater Ausgestaltung und Sichtbarkeit der Erhebung externer Kosten des Verkehrs das Risiko, dass die Kosten nicht den Verkehrsmittelträgern direkt zuzuordnen sind oder nicht als solche dem jeweiligen Verkehrsmittel zuzuordnenden Kosten wahrgenommen werden. In der Diskussion wird dieser Umstand geprüft.

Heranführung an die Diskussion

Der Sunk-Cost-Effekt beschreibt ein risikofreudigeres Verhalten bei Individuen, welche bereits in ein Gut investiert haben, dessen Kosten zum Teil oder vollständig nicht mehr rücknahmefähig sind. Bezogen auf den Bereich der individuellen Mobilität und insbesondere des motorisierten Individualverkehrs werden hier Kosten verstanden, welche aus dem Blickwinkel der Nutzer entweder „verloren“ (engl. sunk) oder „nicht mehr sichtbar“ sind. Befragungsergebnisse von Molt (1977) und Wilger (2004) belegten, dass die Preiswahrnehmung für die Kosten der Pkw-Nutzung von verschiedenen Faktoren abhängt, es „nicht zu Entscheidungen über einen rationalen Mitteleinsatz kommt“²⁵⁷ und die Zahlungsbereitschaft und Preiswahrnehmung abhängig von verschiedenen Personengruppen variiert²⁵⁸.

Die Kosten des Pkw-Einsatzes werden demnach deutlich unterschiedlich wahrgenommen und gemäß Knapp (2015)²⁵⁹ und Brög (1993)²⁶⁰ „eher unterschätzt“. Krämer (2016) analysierte

²⁵⁷ Molt, W. (1977).

²⁵⁸ Wilger, G. (2004; S. 15ff.).

²⁵⁹ Knapp, F. (2015; S. 106).

²⁶⁰ Brög, W. (1993).

ergänzend zu den unterschätzten Kosten für die Pkw-Nutzung nach Knapp und Brög die Ergebnisse aus der MobilitätsTRENDS 2016-Studie²⁶¹ hinsichtlich der Kostenwahrnehmung bei Pkw-Reisen und stellte dabei fest, dass ca. „zwei Drittel der Autofahrer in Deutschland [...] als Kostenbestandteil [...] im Rahmen der Pkw-Nutzung nur „variable Kosten“ nennen. Diese variablen Kosten erfassen mit dem „Kraftstoffpreis, [...] den Steuern auf Kraftstoffe, Preisen und Steuern für Öle, gegebenenfalls [...] Straßennutzungsgebühren wie Maut und verschleißabhängige Wartungskosten“ nur einen kleineren Anteil an den tatsächlichen Pkw-Nutzungskosten²⁶². Im direkten Umfrage-Vergleich Deutschlands mit den Nachbarländern Österreich und der Schweiz berücksichtigen deutsche Autofahrer konsequent zu einem geringeren Anteil weitere Pkw-Kosten, wie für Steuer und Versicherungen, Wartungs- und Reparatur, sowie Abschreibungs- und Wiederbeschaffungskosten. Der verhaltensökonomisch begründete Sunk-Cost-Effekt kann zur Erläuterung dieses Phänomens herangezogen werden. Die oben genannten weiteren Kosten werden von vielen Nutzern als quasi fixe Wertgröße wahrgenommen, deren Kostenbestandteil sich weniger stark als beispielsweise der Kraftstoffpreis (z. B. durch Tanken zu günstigeren Uhrzeiten oder an günstigeren Tagen) beeinflussen lässt. So müssen beispielsweise die Haftpflicht-Versicherungskosten und die Steuern für den Pkw „ohnehin“ gezahlt werden, weitgehend losgelöst von der Fahrzeugfahrleistung. Diese Kosten werden vom Individuum im Regelfall nicht mehr als direkt zuzuordnende Pkw-Kosten wahrgenommen. Sie sind im Sinne des Sunk-Cost-Effekts „verloren“. Durch diese Loslösung der Kosten vom eigentlichen Produkt (dem Pkw) und der Kosten für die Fahrt mit diesem werden Fahrtkosten im direkten Vergleich zu anderen Verkehrsmitteln, wie dem ÖPNV, häufig unterschätzt. Zurückgehend auf den Vergleich der wahrgenommenen Pkw-Kosten im Deutschland-Österreich-Schweiz-Vergleich zieht Krämer (2016) Rückschlüsse des stärkeren Bewusstseins für die anfallenden Kosten der Schweizer Bevölkerung auf die Nutzung des ÖVs. Lt. Krämer werden in der Schweiz die wahrgenommenen Pkw-Kosten der „fixe[n] oder quasifixe[n] Kostenkomponenten deutlich stärker in die Kostenschätzung für Pkw-Reisen aufgenommen. [...] [Dies führe zu einem] hohe[n] Modalanteil der Bahn [...] zum Teil auch durch die hohen wahrgenommenen Kosten der Autonutzung.“²⁶³

Basierend auf den Beschlüssen des Weißbuchs von 2011 plant die europäische Kommission langfristig die Einführung von Straßennutzungsgebühren, um das Verkehrs- und Reiseverhalten zu beeinflussen. Durch die Einführung solcher erweiterter Nutzungsgebühren könnte die Sichtbarkeit für die wahrgenommenen Pkw-Kosten, insbesondere die externer Kosten des Pkw-MIV-Verkehrs von „Instandhaltungskosten der Infrastruktur, Staus, Luftverschmutzung und Lärmbelastung“²⁶⁴ erhöht werden und die Sunk-Cost-Effekte nachhaltig reduziert werden.

Diskussion

²⁶¹ Krämer, A. (2016): Nachfragepotenziale für Busse und Bahnen im Ländervergleich

²⁶² Krämer, A. (2016): Kostenwahrnehmung bei Pkw

²⁶³ Krämer, A. (2016; S. 19): Kostenwahrnehmung bei Pkw

²⁶⁴ Europäische Kommission (2011; S.17 f.).

In der Heranführung an die Diskussion wurde kritisch hinterfragt, ob die aus dem Weißbuch geforderte „Erhebung externer Kosten des Verkehrs“ und der damit verbundenen Erhöhung der Sichtbarkeit für die wahrgenommenen Kosten des Verkehrs zu einer nachhaltigen Verschiebung der Verkehrsmittelnutzung bei den Verbrauchern führen müssen.

In der folgenden Diskussion wird geprüft, inwieweit:

- a) Eine Erhebung externer Kosten des Verkehrs eine Nutzungsveränderung hin zu einer nachhaltigen Verkehrsmittelnutzung erwarten lässt
- b) Eine deutliche Sichtbarmachung der Kosten des motorisierten Individualverkehrs keinen Einfluss auf die Entscheidung der Verkehrsmittelwahl hat

Die Bestrebungen der europäischen Kommission zur „Erhebung externer Kosten des Verkehrs“ kann zunächst aus ökologischen Gesichtspunkten als ein durchaus ambitionierter, positiv zu beurteilender Schritt auf dem Weg zu weniger Emissionen und Umwelt- und Umgebungskosten im Verkehr wahrgenommen werden. So böte der Ansatz bei adäquater Ausgestaltung die Chance der Internalisierung externer Kosten über alle Verkehrsträger²⁶⁵ hinweg. Dies könnte zur Mehrnutzung öffentlicher Verkehrsmittel führen, da die Verkehrsmittel hinsichtlich der externen Kosten der Straßennutzungsgebühren vergleichbar gemacht und bepreist werden würden. Öffentliche Verkehrsmittel würden von dem direkten Vergleich externer Kosten zwischen den Verkehrsmitteln aufgrund der kollaborativen Nutzung und der damit einhergehenden geringen Erhebung auf Infrastruktur-Nutzungsentgelt pro beförderter Person profitieren.

Tatsächlich aber ist eine Fokussierung auf die Erhebung von Straßennutzungsgebühren auf ausgewählten Strecken kein ausreichend adäquates Mittel zur nachhaltigen Reduktion der Verkehrsmittelnutzung im motorisierten Individualverkehr. Neuere Umfragen von Andor, Gerster, Gillingham, Kenneth, Horvath (2020) zu den wahrgenommenen Kosten des Pkw in 6000 deutschen Privathaushalten zeigen, dass diese nur 52 % der tatsächlich anfallenden durchschnittlichen Pkw-Kosten im Monat beziffern (204€ wahrgenommene Kosten ggü. 425€ tatsächlichen durchschnittlichen Kosten)²⁶⁶. Die größten Abweichungen zwischen wahrgenommenen und tatsächlichen Kosten ergeben sich, ähnlich wie bei der MobilitätsTRENDS 2016-Studie, im Bereich der Pkw-Abschreibung, der Wartungskosten, Steuer- und Versicherungsgebühren. So berücksichtigen lt. der Erhebung von Andor, Gerster, Gillingham, Kenneth, Horvath (2020) weniger als 1/3 (29%) der Befragten die Kosten für die Abschreibung und ausschließlich 57% die Kosten für die Kosten für Wartungen und Reparaturen. Die deutliche Diskrepanz der wahrgenommenen zu den tatsächlichen Kosten lässt darauf schließen, dass wohl auch Straßennutzungsgebühren, je nach Gestaltung dieser, als Sunk-Costs für die Nutzer nicht wahrgenommen werden könnten. Dadurch hätten Sie keinen nennenswerten, positiven Einfluss auf einen zu

²⁶⁵ Europäische Kommission (2011, S. 34f).

²⁶⁶ Andor, A.; Gerster, A.; Gillingham, T.; Horvath, M. (2020).

reduzierenden MIV-Verkehr. Entscheidend bei der Gestaltung der Einführung von Straßennutzungsgebühren zur Deckung der externen Kosten des Verkehrs ist die Kommunikation der Erhebungsnotwendigkeit. Es braucht entsprechende Akzente und Anreize bei einer Beitrags-erhebung, um vermeiden zu können, dass die gesteckten Ziele zur Verkehrsverlagerung auf öffentliche Verkehrsmittel und zur Verkehrsvermeidung aufgrund des „Sunk-Costs“-Effekts wirkungslos „verpuffen“ würden. So könnten z. B. Jahresvignetten ohne sichtbare, wahrgenommene Mautstationen dazu führen, dass die Kosten ähnlich, wie denen der Steuer- und Versicherungsgebühren als notwendige, nicht weiter wahrgenommene Sunk-Costs „beiseitegeschoben“ werden. Dass das Tanken schließlich so direkt als dem Pkw-Kosten zuordenbare Kosten wahrgenommen wird, liegt folglich insbesondere an der Regelmäßigkeit des Tankens und der damit verbundenen Fahrt zur Tankstelle, dem manuellen Starten der Betankung und der visuellen Belastung der Karte bzw. des Bargelds.

Kurzfassung der wesentlichen Erkenntnisse der Diskussion zu möglichen Einflüssen des Sunk-Cost-Effekts auf die Gestaltung und Erhebung externer Kosten des Verkehrs mit dem Zwecke einer nachhaltigen Verkehrsmittelnutzungsverschiebung:

- Befragungen belegen, dass sich in Deutschland die Nennungen wahrgenommener Kosten im Verkehr bei der Pkw-Nutzung zum Großteil auf „variable“ Kosten des Pkw beschränken
- Der Sunk-Cost-Effekt verstärkt die Unterschätzung erweiterter Kostenbestandteile bei der Pkw-Nutzung und führt zu einer ungleichen, fehlerbehafteten Gewichtung im Rahmen der Verkehrsmittelwahlentscheidung. Erweiterte Kosten wie Steuern und Versicherungen, Wartungs- und Reparaturkosten, sowie Abschreibungs- und Wiederbeschaffungskosten bleiben dabei unberücksichtigt
- Die Forderungen des Weißbuchs 2011 sehen eine Einführung von Straßennutzungsgebühren vor, um das Verkehrs- und Reiseverhalten hin zu einer nachhaltigen Verschiebung der Verkehrsmittelnutzung zu beeinflussen. Eine alleinige Fokussierung auf dieses Ziel ist nicht ausreichend und erfordert ergänzend zur Erhebung der Kosten eine ausreichende Sichtbarmachung dieser, um dem Sunk-Cost-Effekt entgegenzuwirken
- Damit die Forderung des Weißbuchs die gewünschte Wirkung nicht verfehlt, braucht es eine adäquate Ausgestaltung der zu erhebenden Kosten, durch welche die zusätzlichen Kosten auch als solche wahrgenommen werden und einen relevanten Einfluss auf die Verkehrsmittelwahlentscheidung nehmen

Die Diskussion zeigt ausreichend Belege dafür, dass eine Erhebung externer Kosten des Verkehrs bei nicht adäquater Gestaltung, dazu führen würde, dass diese Kosten als weiterer Bestandteil von verlorenen „sunk costs“ nicht als dem Pkw direkt zuzuordnenden Kosten wahrgenommen werden würden. Dies hätte zur Folge, dass das Ziel einer nachhaltigen Verschiebung der Verkehrsmittelnutzung bei den Verbrauchern verfehlt werden würde. Um die vom Weißbuch 2011 geforderte nachhaltige Verkehrsmittelnutzungsverschiebung erreichen zu können, bedarf es einer direkten, transparenten Sichtbarkeit und Vergleichbarkeit der variablen Kosten im Verkehr über alle Verkehrsmittel. Nur wenn die technischen Grundvoraussetzungen

für eine solche Kostenerfassung und Vergleichbarkeit gelegt werden, können verhaltensökonomische Effekte sinnvoll eingesetzt werden, um das Verkehrsverhalten aus Perspektive des Nachhaltigkeitsgedankens zukünftig bei der Verkehrsmittelnutzung gewinnbringend und ziel führend einzusetzen.

Die Diskussion hat gezeigt, dass verschiedene Sekundärliteraturquellen bereits den Einfluss verhaltensökonomischer Effekte auf die Mobilitätsforschung darlegen. Dabei werden diese allerdings nicht als der Verhaltensökonomie zuzuordnenden Effekte und Kriterien kenntlich gemacht. Dem geschuldet ist die Datenlage nicht einheitlich und es gibt keine wissenschaftlichen Erhebungen, welche die verhaltensökonomischen Effekte und deren Einflüsse auf die Mobilitätsforschung hin untersuchen. Vielmehr handelt es sich um vereinzelte Studien oder Analysen, die sich auf qualitative oder psychologische Untersuchungen berufen und die mit unterschiedlichen Zielstellungen unabhängig voneinander verkehrliche und mobilitätsspezifische Fragestellungen beurteilen.

Ferner wurde ersichtlich, dass es erweiterter Literaturrecherchen und wissenschaftlicher Forschungsaktivitäten bedarf, um bereits untersuchte verhaltensökonomische Effekte zu identifizieren, zu analysieren und für die Mobilitätsforschung zusammenzutragen. Die Entwicklung von mess- und validierbaren Kennziffern wird benötigt, um diese der Verkehrsforschung und Verkehrspolitik als Instrumente für verlässlichere und realistischere Verkehrsprognosen und zur Verkehrslenkung und -steuerung bereitstellen zu können.

7. Empirische Hypothesenprüfung zum Einfluss der Verhaltensökonomie auf die Mobilitätsforschung

In diesem Kapitel wird geprüft, inwieweit sich Hypothesen zu ausgewählten verhaltensökonomischen Ansätzen aus der Prospect Theory, der Cumulative Prospect Theory und der Heuristiken und Biases empirisch anhand einer auszuwählenden Sekundärerhebung zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten bestätigen oder widerlegen lassen. Dazu wird zunächst, äquivalent zur Identifizierung potentiell geeigneter Ansätze aus der Verhaltensökonomie, eine Anforderungsanalyse an bestehende empirische Erhebungen zur Prüfung des Einflusses verhaltensökonomischer Kriterien auf das Mobilitätsverhalten durchgeführt. Abschließend erfolgt eine empirische Hypothesenprüfung durch eine Rohdatenanalyse auf Basis der ausgewählten Sekundärerhebung, um mögliche Einflüsse verhaltensökonomischer Ansätze auf diese kenntlich zu machen.

7.1 Grundkriterien und Anforderungen an empirische Erhebungen

Nachfolgend werden die wichtigsten Grundkriterien und Anforderungen an die empirischen Erhebungen identifiziert und auf Grundlage einer bereits bestehenden Erhebung zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten analysiert. So eignet sich äquivalent Ähnlich zu den verhaltensökonomischen Ansätzen nicht jede Erhebung gleichermaßen, um das Mobilitätsverhalten abzubilden und daraus verhaltensökonomische Rückschlüsse zu ziehen. Daher werden als Voraussetzung der Hypothesenprüfung zunächst spezifische Anforderungen an die Erhebungen auf Basis von ausgewählten Kriterien definiert, anhand derer diese miteinander verglichen werden können und das für die Beantwortung der Forschungsfragestellung geeignetste Forschungsfeld identifiziert werden kann.

Die Grundkriterien der Erhebungen sind dabei: A) Die Eignung der Erhebung zur Strukturierung und Modellierung des Mobilitäts- und Verkehrsverhaltens und B) die Eignung der Erhebung zur Tauglichkeit des Nachweises verhaltensökonomischer Einflüsse auf das Mobilitäts- und Verkehrsverhalten. Zur Klärung der Grundkriterien werden 6 Anforderungen definiert, welche die relevanten Voraussetzungen an die zu nutzende Mobilitäts- und Verkehrserhebung darstellen.

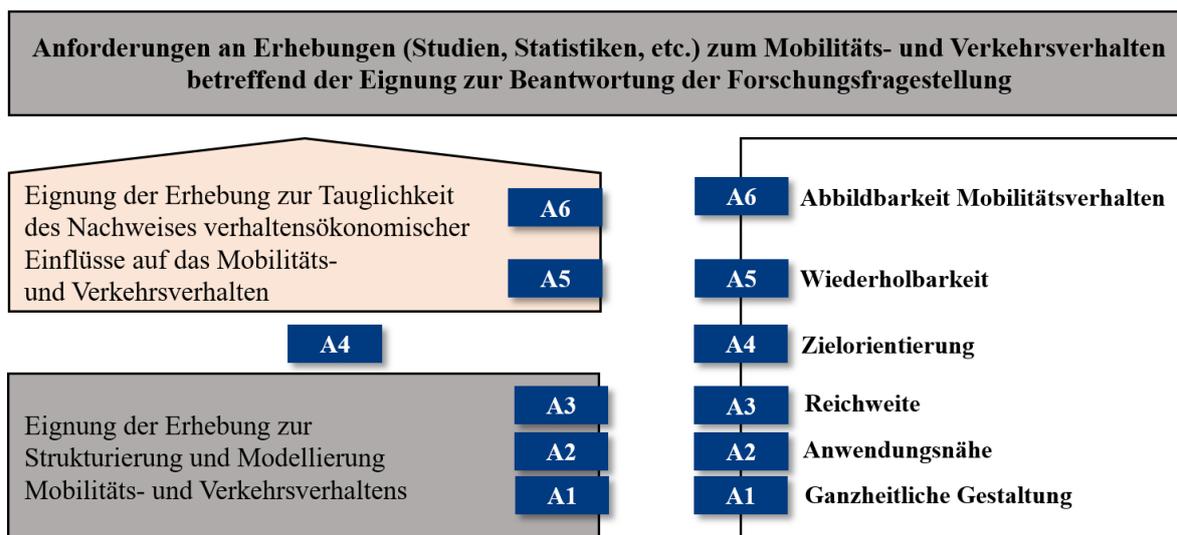


Abb. 17: Anforderungen an Erhebungen zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten zur Beantwortung der Forschungsfragestellung (eigene Darstellung)

Die Anforderungen A1 bis A3 stellen gezielte Anforderungen an den Handlungsbedarf „Eignung der Erhebung zur Strukturierung und Modellierung des Mobilitäts- und Verkehrsverhaltens“, dar. Sie stellt eine Grundforderung an die zu wählende empirische Erhebung dar, um den Einfluss verhaltensökonomischer Ansätze, zu prüfen. A5 und A6 umfassen die Anforderungen an den Handlungsbedarf „Eignung der Erhebung zur Tauglichkeit des Nachweises verhaltensökonomischer Einflüsse auf das Mobilitäts- und Verkehrsverhalten“, mit dem die praktische Tauglichkeit der ausgewählten Erhebung bzgl. einer Überprüfung mobilitätsspezifischer Fragestellungen gewährleistet werden soll. Die Anforderung A4 „Zielorientierung“ ist dagegen gleichermaßen sowohl für die Bedarfe A1 bis A3 als auch für A5 bis A6 von Relevanz.

Nachfolgend werden die Anforderungen an die zu wählenden Erhebungen zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten hinsichtlich der o.g. Grundkriterien definiert:

Anforderung A1: Ganzheitliche Gestaltung

Die Anforderung an Erhebungen das Mobilitätsverhalten und das Verhalten im Verkehr möglichst realistisch darzustellen wird unter „ganzheitliche Gestaltung“ verstanden. Unterschieden werden hierbei Feld- von Laborstudien. Die Prüfung verhaltensökonomischer Ansätze wurde in der Vergangenheit in der Regel üblicherweise experimentell, mittels Feldstudien unter verschiedenen realen Umgebungssituationen untersucht, analysiert und nachgewiesen. Auch für die empirische Hypothesenprüfung eignen sich Feldstudien besser als Laborstudien, um das Mobilitätsverhalten weitergehend analysieren zu können.

Anforderung A2: Anwendungsnähe

Die Anwendungsnähe berücksichtigt den empirischen Bezug der jeweiligen Erhebung zur Forschungsfragestellung. So sind Erhebungen zum Mobilitätsverhalten unterschiedlich gut geeignet, um Untersuchungen zum Einfluss verhaltensökonomischer Faktoren analysieren und beurteilen zu können. Bei vielen Erhebungen liegt der Schwerpunkt auf den Faktoren „Zeit“ und „Kosten“ und deren Einflüssen auf das Verkehrsverhalten im Alltag. *Die Verhaltensökonomie*

erfordert aber die Berücksichtigung erweiterter psychologischer Variablen, die das Mobilitätsverhalten anwendungsnäher darstellen können.

Anforderung A3: Reichweite

Erhebungen zum Mobilitätsverhalten können unterschiedliche Reichweiten aufweisen. Üblicherweise wird in der Verkehrsforschung versucht, Messwerte und Erhebungen auf eine möglichst breite, repräsentative Bevölkerungsschicht zu übertragen. Mittlerweile zeigen sich hier vereinzelte Gegenbewegungen. So wurden z. B. bei der „Mobilität in Deutschland“-Studie 2018 regionale Erhebungen separat ausgewertet, die neben der repräsentativen Deutschlanderhebung auch einzelne Bundesländer, Verkehrsverbünde sowie Städte und Regionen abbilden können. Damit können die Verkehrsforschung und verkehrspolitische Entscheidungsträger bessere regional spezifizierte Ratschläge geben²⁶⁷. *In Bezug auf die Forschungsfragestellung eignen sich insbesondere Erhebungen, die sich hinsichtlich ihrer Reichweite skalieren lassen und es zulassen, mögliche Störgrößen innerhalb der analysierten Feldstudien-Daten herausfiltern zu können. Damit wird eine möglichst konkrete Fokussierung auf verhaltensökonomisch relevante Fragestellungen und Variablen gewährleistet.*

Anforderung A4: Zielorientierung

Das übergeordnete Ziel dieser Arbeit besteht darin, dass zukünftig auch verhaltensökonomische Variablen und Kennzahlen bei der Verkehrsforschung in der Verkehrsplanung und -steuerung eingesetzt und berücksichtigt werden, um das Verkehrsverhalten realistischer vorhersagen und ggf. auch hinsichtlich einer nachhaltigen Verkehrsmittelnutzung beeinflussen zu können. *So eignen sich Erhebungen besser, die einen erleichterten Zugang zur potentiellen Verwendung innerhalb verkehrsplanerischer Entscheidungsprozesse ermöglichen.*

Anforderung A5: Wiederholbarkeit

Verhaltensökonomische Ansätze basieren im Kern auf Untersuchungen des menschlichen Verhaltens in einer realen Umgebung unter Berücksichtigung realistischer Rahmenbedingungen. Eine einmalige Erhebung oder Befragung kann dabei die Volatilität menschlicher Entscheidungen unzureichend abbilden. *Um verhaltensökonomische Variablen prüfen zu können, müssen Erhebungen so konzipiert sein, dass sie die Überprüfung veränderter Rahmenbedingungen zulassen. Damit eignen sich Panelerhebungen, welche die gleiche Personengruppen nach einer gewissen Zeit bzw. nach einer Änderung äußerer Umstände erneut befragen, insbesondere auch für Untersuchungen zur Verhaltensökonomie.*

Anforderung A6: Abbildbarkeit des Mobilitätsverhaltens

Bei vielen Erhebungen stellen die Untersuchungen zum Verkehrsverhalten den Mittelpunkt der Befragung dar. Das Verkehrsverhalten ist quantitativ relativ einfach erfassbar und wird in der Regel anhand von Stichtagserhebungen, durch Fahrgastzählungen oder anhand von Kapazi-

²⁶⁷ Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH (Hrsg.) (2019): Mobilität in Deutschland – Regionale Erhebungen

tätsauslastungen überprüft. Analysen zum Mobilitätsverhalten werden dagegen in vielen Studien nicht eindeutig von denen des Verkehrsverhaltens abgegrenzt. *Die verhaltensökonomische Hypothesenprüfung erfordert weitergehende qualitativ und subjektiv auswertbare Variablen, die so z. B. auch die Zufriedenheit, Einstellungen und Beweggründe von Verkehrsmittelnutzungen miteinbeziehen und dadurch zulassen, Rückschlüsse auf verhaltensbeeinflussende Variablen bei den Verkehrsmittelnutzungsentscheidungen der zu untersuchenden Individuen zu ziehen.*

7.2 Auswahl einer geeigneten Erhebung zur Prüfung des Einflusses verhaltensökonomischer Ansätze auf das Mobilitätsverhalten

In diesem Kapitel werden die wichtigsten nationalen Erhebungen zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten auf Basis der aufgestellten Grundkriterien und deren zugeordneten Anforderungen an verhaltensökonomische Ansätze zur Prüfung des Einflusses auf das Mobilitätsverhalten miteinander verglichen.

Die wichtigsten Erhebungen wurden dazu bereits in Kapitel 2.3 kurz vorgestellt und werden in die Auswahlfindung der Identifizierung einer adäquaten Erhebung für die empirische Hypothesenanalyse mit aufgenommen.

Die nachfolgenden Erhebungen werden zur Auswahlfindung herangezogen:

- Die Mobilität in Deutschland-Erhebungen (MiD)
- Die Mobilität in Städten-Erhebungen (SrV)
- Das Deutsche Mobilitätspanel (MOP)

Aufgrund des starken Bezugs zu verhaltenstheoretischen und verhaltenspraktischen Fragestellungen wird eine weitere Erhebung in den Vergleich mitaufgenommen:

- Das sozio-oekonomische Panel (SOEP) / Leben in Deutschland- Erhebung

Beim sozio-oekonomischen Panel (SOEP) handelt es sich zwar nicht direkt um eine Mobilitätsstudie, aber auch diese Erhebung untersucht im Rahmen repräsentativer Wiederholungsbefragungen von Privathaushalten in Deutschland das Mobilitätsverhalten als untergeordneten Teilaspekt. So unterscheidet der persönlichkeits-theoretische Big-Five Ansatz, (Costa & McCrae, 1985²⁶⁸), der in der SOEP Erhebung 2015 erstmals integriert wurde, „Persönlichkeitsunterschiede zwischen Individuen, die sich durch Verhaltens- und Erlebensunterschiede ausdrücken, [...] [in] fünf zentrale Persönlichkeitsdimensionen: Neurotizismus, Extraversion, Offenheit für Erfahrungen, Verträglichkeit und Gewissenhaftigkeit“²⁶⁹. Diese kommen den

²⁶⁸ McCrae, R.; Costa, T. (1985; S. 710ff.).

²⁶⁹ Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften e.V. (Hrsg.) (2008).

verhaltensökonomischen Ansätzen nahe, da diese „längsschnittliche lebenslaufbezogene Untersuchung von (Wechsel-)Beziehungen zwischen psychologischen, soziologischen und ökonomischen Faktoren“²⁷⁰ untersuchen.

Der nachfolgende Vergleich der vier oben vorgestellten Erhebungen basiert auf den bereits aufgestellten Grundkriterien und Anforderungen. Der Vergleich der Erhebungen zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten zeigt folgende Unterschiede zwischen den Erhebungen:

Tabelle 6: Prüfung der Eignung von Erhebungen zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten für die Forschungsfragestellung (eigene Darstellung)

Kriterien	Mobilität in Deutschland (MiD)
Ganzheitliche Gestaltung	Feldstudie
Anwendungsnähe	Alltagsmobilität und Verkehrsverhalten
Reichweite	Repräsentativ für Privathaushalte in Deutschland
Zielorientierung	Unterstützung der Verkehrsplanung und Verkehrspolitik
Wiederholbarkeit	Querschnittsdesign
Abbildbarkeit des Mobilitätsverhaltens	Fokus auf Zufriedenheit und Einstellungen zu Verkehrsmitteln

Kriterien	Mobilität in Städten (SrV)
Ganzheitliche Gestaltung	Feldstudie
Anwendungsnähe	Verkehr der Wohnbevölkerung der zu untersuchenden Stadt
Reichweite	Repräsentativ für zu untersuchende Stadt
Zielorientierung	Unterstützung kommunaler Verkehrsplanungen
Wiederholbarkeit	Querschnittsdesign
Abbildbarkeit des Mobilitätsverhaltens	Identifizierung der Wegezwecke in Korrelation zur Verkehrsmittelnutzung

Kriterien	Deutsche Mobilitätspanel (MOP)
Ganzheitliche Gestaltung	Feldstudie
Anwendungsnähe	Alltagsmobilität und Verkehrsverhalten
Reichweite	Repräsentativ für Privathaushalte in Deutschland
Zielorientierung	Trenderkennung im Verkehrsverhalten
Wiederholbarkeit	Längsschnittsdesign (Panel), Ausschluss nach Haushaltswechsel
Abbildbarkeit des Mobilitätsverhaltens	Identifizierung von Beweggründen für Verkehrsverhaltensänderungen über die Zeit

²⁷⁰ Schupp, J; Dehne, M. (2007).

Kriterien	Sozio-oekonomische Panel (SOEP) / Leben in Deutschland
Ganzheitliche Gestaltung	Feldstudie
Anwendungsnähe	Repräsentative Bevölkerungsbefragung privater Haushalte in Deutschland
Reichweite	Repräsentativ für Privathaushalte in Deutschland
Zielorientierung	Trenderkennung politischer und gesellschaftliche Veränderungen
Wiederholbarkeit	Längsschnittdesign (Panel), Weiterverfolgung nach Haushaltswechsel
Abbildbarkeit des Mobilitätsverhaltens	Einflüsse des gesellschaftlichen Wandels auf das Verhalten (kein Fokus auf Mobilität)

Basierend auf dem Vergleich der vorgestellten Erhebungen erfolgt eine Bewertung der untersuchten Ansätze hinsichtlich der im vorangegangenen Kapitel vorgestellten Grundkriterien der A) Eignung der Erhebung zur Strukturierung und Modellierung des Mobilitäts- und Verkehrsverhaltens und B) Der Eignung der Erhebung zur Tauglichkeit des Nachweises verhaltensökonomischer Einflüsse auf das Mobilitäts- und Verkehrsverhalten.

Bewertung der untersuchten Erhebungen zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten hinsichtlich der gestellten Anforderungen	Anforderungen (A)					
	Ganzheitliche Gestaltung	Anwendungsnähe	Reichweite	Zielorientierung	Wiederholbarkeit	Abbildbarkeit Mobilitätsverhalten
	A1	A2	A3	A4	A5	A6
○ = nicht erfüllt ◐ = erste Ansätze erkennbar ◑ = teilweise erfüllt ◒ = nahezu vollständig erfüllt ● = vollständig erfüllt						
Mobilität in Deutschland (MiD)	●	◑	◒	●	○	◑
Mobilität in Städten (SrV)	●	◑	◑	●	○	◑
Deutsches Mobilitätspanel (MOP)	●	◑	◑	◑	◑	◑
Sozio-oekonomisches Panel (SOEP) / Leben in Deutschland	●	◑	◒	○	●	◑

Abb. 18: Anforderungsanalyse von Erhebungen zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten (eigene Darstellung)

Basierend auf den Ergebnissen der Anforderungsanalyse eignet sich keine der Erhebungen vollumfänglich um einen möglichen Einfluss der Verhaltensökonomie auf die Mobilitätsforschung und das Mobilitätsverhalten prüfen zu können. Bezüglich der Anwendungsnähe konzentriert sich keine der klassischen Erhebungen auf das tatsächliche Verhalten im Verkehr und im Rahmen der Mobilitätsentscheidung aus psychologischer Perspektive. Hier überwiegt die Beurteilung der tatsächlichen zurückgelegten Wege ohne Erfassung der Beweggründe für den Wegezweck und die Verkehrsmittelwahl. Die Skalierbarkeit der Reichweite spricht für die „Mobilität in Deutschland“-Studie aufgrund der Ergänzungen um Regionalerhebungen. Für das SOEP sprechen die vielfältigen, für die Wissenschaft zur Verfügung stehenden, Auswertungsmöglichkeiten der Rohdaten. Die anderen Erhebungen überzeugen hier nicht. Das SOEP bietet den grundlegenden Vorteil, dass die Verhaltensfassung einen Schwerpunkt der Studie darstellt. Nichtsdestotrotz bestehen bei allen Erhebungen deutliche Schwächen in der Abbildung des Mobilitätsverhaltens. Auch die Wiederholbarkeit und damit die Möglichkeit der Prü-

fung von Verhaltensänderungen kann bei keiner der klassischen Erhebungen überzeugen. Einzig das Deutsche Mobilitätspanel unternimmt dort wenigstens den Versuch, bereits befragte Personen im Rahmen einer Panelbefragung ausfindig zu machen und erneut zu befragen. SOEP dagegen bietet hier aufgrund einer Kontakt-Nachverfolgung auch nach einem Umzug deutliche Vorteile ggü. den anderen Erhebungen, kann aber bei der Zielorientierung nicht punkten, da das Mobilitäts- und Verkehrsverhalten keinen Schwerpunkt der Erhebung darstellt.

Die enttäuschenden Ergebnisse der Anforderungsanalyse münden darin, dass keine der vorgestellten Erhebungen alleine und eigenständig dazu geeignet ist, das Mobilitätsverhalten abzubilden und damit auch keine Prüfung der Einflüsse verhaltensökonomischer Ansätze zulassen. Auch eine triviale Kombination der Erhebungen würde dabei nicht den gewünschten Effekt erbringen.

Aufgrund dieses Umstands wurde vom Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (HMWEVL) für diese Arbeit erfreulicherweise ein Zugriff auf eine weitere Mobilitäts- und Verkehrsverhaltens-Erhebung gewährt. Diese kann die verhaltensökonomischen Aspekte aufgrund des Erhebungsdesigns und der spezifischeren eingrenz- baren Fragestellung des Untersuchungsgegenstands deutlich besser wiedergeben, als jene der vorangestellten klassischen Erhebungen, welche bereits in der Verkehrsforschung und Verkehrspolitik Anwendung finden. Die zur Verfügung gestellte „Begleitbefragung zum Landes- Ticket Hessen“ bildet so in ihrer Repräsentativität zwar nicht die Gesamtbevölkerung Deutsch- lands ab, eignet sich aber für eine anwendungsnahe empirische Prüfung. So erfasst diese das Mobilitäts- und Verkehrsverhalten von „Tarifbeschäftigten und Auszubildenden des Landes Hessen [,die] seit 2018 aufgrund einer bundesweit tarifvertraglichen Regelung die Leistungen des öffentlichen Nah- und Regionalverkehrs im gesamten Bereich des Landes Hessen [...], unabhängig von der Strecke Wohnort-Dienstort und einschließlich diverser Mitnahmemöglich- keiten für Angehörige“²⁷¹ kostenfrei nutzen können. Die Erhebung wurde im Paneldesign in drei Erhebungszeiträumen durchgeführt. Eine davon lag vor der Einführung des LandesTickets Hessen Ende 2017 und zwei nach der Einführung des LandesTickets Hessen Ende 2018 und Anfang 2019. Das Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH infas hat dabei die Aus- wertung im Auftrag des Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landes- entwicklung (HMWEVL) durchgeführt.

²⁷¹ Hessisches Ministerium des Inneren und für Sport (Hrsg.) (2022).

Der nachfolgende Vergleich der Erhebung zum LandesTicket Hessen basiert auf den bereits aufgestellten Grundkriterien und Anforderungen:

Tabelle 7: Übersicht relevanter Kriterien zum LandesTicket Hessen (eigene Darstellung)

Kriterien	LandesTicket - Analyse
Ganzheitliche Gestaltung	Feldstudie
Anwendungsnähe	Untersuchung des Verkehrsmittelwahlverhalten der Landesbedienstete Hessen vor und nach Einführung des LandesTickets
Reichweite	Erfassung der Landesbediensteten Hessen
Zielorientierung	Trenderkennung des Verkehrsmittelverhaltens der Landesbediensteten Hessen
Wiederholbarkeit	Längsschnittdesign (Panel), 2 Wiederholungserhebungen
Abbildbarkeit des Mobilitätsverhaltens	Zufriedenheit, Beweggründe für Verkehrsmittelnutzung, Nutzungsart des LandesTickets

Basierend auf dem Vergleich der verhaltensökonomischen Forschungsfelder erfolgt auch für das LandesTicket eine Bewertung der untersuchten Ansätze hinsichtlich der im vorangegangenen Kapitel vorgestellten Grundkriterien und Anforderungen:

Bewertung der untersuchten Erhebungen zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten hinsichtlich der gestellten Anforderungen	Anforderungen (A)					
	Ganzheitliche Gestaltung	Anwendungsnähe	Reichweite	Zielorientierung	Wiederholbarkeit	Abbildbarkeit Mobilitätsverhalten
	A1	A2	A3	A4	A5	A6
<p>○ = nicht erfüllt ◐ = erste Ansätze erkennbar</p> <p>◑ = teilweise erfüllt ◒ = nahezu vollständig erfüllt</p> <p>● = vollständig erfüllt</p>						
Mobilität in Deutschland (MiD)	●	◑	◐	●	○	◑
Mobilität in Städten (SrV)	●	◑	◑	●	○	◑
Deutsches Mobilitätspanel (MOP)	●	◑	◑	◑	◑	◑
Sozio-oekonomisches Panel (SOEP) / Leben in Deutschland	●	◑	◐	○	●	◑
LandesTicket Hessen Erhebung	●	◑	◐	◑	◑	◑

Abb. 19: Erweiterte Anforderungsanalyse um das LandesTicket Hessen (eigene Darstellung)

Die Anforderungsanalyse zeigt die Stärken der LandesTicket Hessen Erhebung ggü. den bereits vorgestellten Erhebungen auf. So ist die Anwendungsnähe zur Forschungsfragestellung gleichwertig mit der des SOEP und beinhaltet wie diese auch weitergehende psychologische Kriterien, die über die der klassischen Erhebungen hinausgehen. Des Weiteren bietet die Auswertung die Möglichkeit einer engmaschigen Skalierbarkeit hinsichtlich der Reichweite. So lassen sich einzelne Kriterien ausschließen und der Fokus kann auf den relevanten urbanen Raum gelegt werden. Bezüglich der Zielorientierung zeigen sich allerdings deutliche Schwächen ggü. anderen Erhebungen. So bietet die Auswertung zur Begleitbefragung keine Empfehlungen und keine Unterstützungen für die Verkehrspolitik und verkehrspolitische Entschei-

dungsträger. Die Wiederholbarkeit allerdings ist aufgrund des Paneldesigns und der damit verbundenen Möglichkeit der Ermittlung von Verhaltensänderungen über einen Zeitraum besser geeignet, wenn auch keine so intensive Kontakt-Nachverfolgung wie bei der SOEP stattfand. Bezüglich der Abbildung des Mobilitätsverhaltens bietet die Erhebung deutliche Vorteile, da sie auch die Zufriedenheit, die Beweggründe für die Verkehrsmittelnutzung und die multimodale Verkehrsmittelnutzung am Stichtag erfasst. Unter Berücksichtigung aller Anforderungen eignet sich die LandesTicket Hessen-Erhebung schlussendlich bedeutend besser als die der anderen Erhebungen, um die relevanten Grundkriterien und Anforderungen abzubilden.

7.3 Das LandesTicket Hessen als ausgewählte Erhebung für die empirische Hypothesenprüfung

Basierend auf dem LandesTicket Hessen erfolgt in diesem Kapitel die empirische Hypothesenprüfung dieser Arbeit. Dafür wird nachfolgend die Erhebung zum LandesTicket und ebenso die wichtigsten Informationen zur Erhebung und zum Datensatz vorgestellt. Um eine möglichst gute relevante, praktikable und realistische Datenbasis für die Prüfung des Einflusses verhaltensökonomischer Ansätze auf die Mobilitätsforschung nutzen zu können, werden die Daten des vorliegenden Rohdatensatzes basierend auf drei Prämissen, weitergehend skaliert.

Bei dem LandesTicket handelt es sich um ein Ticket für den ÖPNV. Der Gültigkeitsbereich umfasst in der Hauptsache die „Verkehrsverbünde RMV, NVV und den hessischen Teil des VRN“. [...] Das Land Hessen stellt allen Mitarbeitern des Landes, die in einem unmittelbaren Arbeits- oder Ausbildungsverhältnis mit dem Land oder den Fraktionen des Landtages stehen sowie Landesbeamten und Richtern im aktiven Landesdienst das LandesTicket zur Verfügung²⁷². Die bestehende Mobilitätsverhaltensforschung beschäftigt sich dagegen ambivalent zur LandesTicket Erhebung, mit der Fragestellung, welche Nutzergruppen sich innerhalb der Mobilität wiederfinden um diese miteinander zu vergleichen. So werden in der Regel adaptierte Mobilitätslösungen für die Zielgruppen mit ausgewählten Verhaltensweisen entwickelt, die sich im Fokus auf die klassischen Zeit- und Kostenkomponenten konzentrieren. Werden weitere Faktoren berücksichtigt, so fehlen bei diesen oftmals aussagekräftige, wissenschaftliche und empirische Belege²⁷³. Der Vorteil der Nutzung der LandesTicket-Auswertung zur Prüfung der Beeinflussung der Verkehrsmittelnutzenden liegt darin, dass die Komponente „Kosten“ des öffentlichen Nahverkehrs als Beweggrund für die Nicht-Nutzung des ÖPNV entfällt. Damit kann eine der zentralsten Störgrößen, die bei vielen Studien und Erhebungen zum Mobilitätsverhalten und zur Verkehrsmittelnutzung enthalten ist, als Beweggrund für oder gegen eine Verkehrsmittelnutzung des ÖPNV ausgeschlossen werden.

²⁷² Rhein-Main-Verkehrsverbund (2021).

²⁷³ Werder, H. (2018).

Die LandesTicket Analyse umfasst drei Erhebungszeiträume: Den Erhebungszeitraum vom 11.12.2017 bis 17.12.2017 welcher als „2017“ oder als „vor der Einführung des LandesTickets“ bezeichnet wird und die Erhebungszeiträume vom 10.12.2018 bis 16.12.2018 und vom 04.02.2019 bis 10.02.2019, welche im Rahmen der Erhebung zusammengenommen auch als „2018“ und/oder als Berichtszeiträume „nach der Einführung des LandesTickets“ bezeichnet werden.

7.4 Konzept zur Prüfung empirischer Hypothesen auf ihre Validität

Innerhalb der empirischen Hypothesenprüfung wird im ersten Schritt eine Hypothese aufgestellt und anschließend empirisch anhand der zu Grunde liegenden Daten gegengeprüft. Die Hypothese wird dadurch bestätigt oder nicht bestätigt. Aufgrund der absolut vorliegenden Datenbasis und der eindeutigen Prüfbarkeit und Auswertbarkeit der Daten ist eine Aufstellung von Annahmen und Widerlegungsfaktoren innerhalb der empirischen Hypothesenprüfung nicht vonnöten.

Die empirische Hypothesenprüfung folgt folgendem Konzept und unterscheidet eine fachliche und mathematische Prüfung:

Fachliche Prüfung	Mathematische Prüfung
Definition von Prämissen unter denen die Analyse durchgeführt wird	Absolute einfache Häufigkeitsverteilung
Erläuterung des verhaltensökonomischen Bezugs	Beziehungszuordnungen
Erläuterung des mobilitätsrelevanten Bezugs	Korrelationen
Hypothesenvalidierung oder -falsifizierung	Mittelwertvergleiche

Abb. 20: Vorgehen zur Herleitung und Überprüfung von empirischen Hypothesen (eigene Darstellung)

So wird gemäß dem Konzept der empirischen Hypothesenprüfung bei der fachlichen Prüfung zunächst der verhaltensökonomische Bezug zur Fragestellung und zu den zu untersuchenden Daten der Erhebung dargelegt. Des Weiteren wird der mobilitätsrelevante Bezug kenntlich gemacht. Abschließend folgt die Hypothesenvalidierung oder -falsifizierung.

Die empirische Analyse der Begleitbefragung zum LandesTicket Hessen wird unter den nachfolgenden Prämissen durchgeführt:

- a) Es werden nur Befragte in die Analyse einbezogen, die an beiden Erhebungszeiträumen teilnahmen
- b) Es werden nur vollständige Datensätze von befragten Personen in 2017 und 2018 verwendet
- c) Es werden nur Personen an Arbeitsorten ≥ 50.000 Einwohner in die Betrachtung miteinbezogen um eine möglichst gute Verkehrsanbindung des Arbeitsplatzes an den ÖPNV sicherzustellen

Unter den oben genannten drei Prämissen basiert die nachfolgende Analyse (ohne weitere Einschränkungen) auf $n=3387$ befragten Landesbediensteten. In vereinzelt Fällen musste die Anzahl der einbezogenen Befragten weiter reduziert werden, da abhängig von der jeweiligen Fragestellung Antworten mit „keine Angabe“ oder zu kleiner Strichprobengröße infolge mangelnder Aussagekraft und Repräsentativität nicht weiter beurteilt werden konnten. Sollte eine erweiterte Eingrenzung der untersuchten Zielgruppe erforderlich sein oder eine repräsentative Datenbasis für einzelne Untersuchungen infolge unzureichender Daten in Frage stehen, so wird dies im Rahmen der Hypothesenanalyse an den relevanten Stellen kenntlich gemacht und begründet. Zur Prüfung der Hypothesen anhand der Begleitbefragung zum LandesTicket Hessen werden für jede zu prüfende Hypothese jeweils vier Untersuchungsmethoden herangezogen.

Die folgenden Untersuchungsmethoden werden im Rahmen der empirischen Hypothesenprüfung durchgeführt:

Absolute einfache Häufigkeitsverteilung

Im Rahmen der Prüfung auf die absolute einfache Häufigkeitsverteilung wird die Befragung hinsichtlich der Anzahl der Nennungen der zu prüfenden Hypothese ausgewertet. Die Anzahl der Nennungen wird dabei in der „Summe der Nennungen“ oder im „Prozentsatz der Nennungen“ dargestellt.

Beziehungszuordnungen

Die Beziehungszuordnung zeigt in einer grafischen Darstellung die Beziehungen zwischen den zu untersuchenden Variablen auf. Durch die Nutzung von Strichen und Punkten können auch komplexe Beziehungen zueinander grafisch dargestellt werden. Je größer die jeweiligen Striche zwischen den Variablen sind, desto größer ist deren Beziehung zueinander. Die Größe der Punkte bestimmt sich aus der Anzahl der Nennungen der jeweiligen Variable. Größere Punkte kennzeichnen häufigere Nennungen. Eine Beziehungszuordnung kennzeichnet immer die Beziehungsabhängigkeit zwischen zwei Werten. Exemplarisch wird z. B. die Beziehungszuordnung zwischen der ÖPNV-Nutzung in 2018 und der ÖPNV-Zufriedenheit in 2018 untersucht. Innerhalb dieser konzentriert sich die Untersuchung beispielhaft auf die Nutzergruppe der Befragten, die den ÖPNV in 2018 „nie bzw. fast nie“ nutzten (Wert 1 in der Rohdatenanalyse).

So wird hier unter Annahme der „nie bzw. fast nie“-ÖPNV-Nutzenden in 2018 untersucht, wie viele Befragte mit dem ÖPNV in 2018 „zufrieden“ bis „unzufrieden“ waren. Handelt es sich um eine schwache Linie zwischen den zwei Werten der ÖPNV-Nutzung und der ÖPNV-Zufriedenheit, so ist die Beziehung zueinander „schwach“, bei einer stärkeren Linie dagegen „Normal bis Stark“.

Die Beziehungszuordnungsgrafik ist aufgrund des Designs der Darstellung nicht umfänglich dafür geeignet, um Unterschiede zwischen zwei untersuchten Werten innerhalb einer Beziehungszuordnungsgrafik in der Gänze darzustellen. (Beispiel: Beziehungszuordnung A: ÖPNV-Nutzung 2017 in Beziehung zur ÖPNV-Zufriedenheit 2017). Dafür eignet sie sich indes sehr gut, um Tendenzen und Trends zwischen zweien voneinander unabhängigen Beziehungszuordnungsgrafiken anhand der Erhebungsstichproben vor der LandesTicket-Einführung in 2017 und nach der LandesTicket-Einführung in 2018 identifizieren (Beispiel: Beziehungszuordnung A: ÖPNV-Nutzung 2017 in Beziehung zur ÖPNV-Zufriedenheit 2017 im Vergleich zur Beziehungszuordnung B: ÖPNV-Nutzung 2018 in Beziehung zur ÖPNV-Zufriedenheit 2018). Damit bietet die Beziehungszuordnungsgrafik eine gute Grundlage, um zielgerichtet weitergehende, detaillierte Untersuchungen zu Korrelationen und Mittelwertvergleichen vorzunehmen. Um die Vergleichbarkeit und Übersichtlichkeit der Grafiken zu erhöhen, wurde die Zusammenhangstärke in allen Grafiken auf Werte zwischen 0,25 und 8 eingeschränkt.

Die Beziehungszuordnungen beinhalten keine Nennungen, deren prozentuale Anzahl an Nennungen 1% der Gesamtstichprobe unterschreiten. Ggf. sind durch diesen Umstand in den Beziehungszuordnungsgrafiken weitere Beziehungsgeflechte enthalten, die nicht in den Grafiken dargestellt werden.

Korrelationen

Korrelationen stellen die Abhängigkeiten zwischen zwei Variablen dar. Im Gegensatz zur absoluten einfachen Häufigkeitsverteilung und den Beziehungszuordnungen werden hier auch Synergieeffekte zwischen zwei Variablen erkennbar. Mittels erweiterter Analysemethoden werden noch bis dato unerkannte Einflüsse identifiziert, untersucht und bewertet.

Nach der Darstellung der Korrelationen erfolgt eine Korrelationsanalyse anhand des Spearman'schen Rangkorrelationskoeffizienten (Spearman'sches ρ). Die Interpretation des Rangkorrelationskoeffizienten innerhalb dieser Arbeit folgt (aufgrund der Nähe zu der Verhaltensökonomie) dabei den Korrelationsbestimmungen nach Cohen (1988)²⁷⁴ bzgl. dessen wissenschaftlichen Recherchen zu statistischen Analysen für die Forschung innerhalb den Verhaltenswissenschaften.

²⁷⁴ Cohen, J. (1988).

Die Korrelationsbestimmungen nach Cohen unterscheiden folgende Effektgrößen voneinander²⁷⁵.

Kleine Effektgröße mit geringer Korrelation: $|\rho| = 0.10$

Mittlere Effektgröße mit mittelmäßiger Korrelation: $|\rho| = 0.30$

Große Effektgröße mit starker Korrelation: $|\rho| = 0.50$

Mittelwertvergleiche

Die Untersuchung der Mittelwertvergleiche erfolgt im Rahmen der Einfaktoriellen Varianzanalyse (engl. analysis of variance, kurz ANOVA). Die Varianzanalyse ist ein Verfahren, das die Wirkung einer oder mehrerer unabhängiger Variablen (auch Fallgruppen) auf eine oder mehrere abhängige Variablen untersucht²⁷⁶. Dabei wird geprüft „ob sich diese Fallgruppen in den Durchschnittswerten einzelner Variablen signifikant voneinander unterscheiden“²⁷⁷.

Im folgenden Kapitel erfolgt die Hypothesenprüfung anhand der in diesem Kapitel beschriebenen Vorgehensweise.

7.5 Hypothese 1: Der Besitz des LandesTickets erhöht die Kundenzufriedenheit im ÖPNV

Die erste aufgestellte empirische Hypothese untersucht den Einfluss des verhaltensökonomischen Endowment-Effekts auf die Mobilitätsforschung:

Hypothese 1:

Der einfache Besitz des LandesTickets erhöht, unabhängig vom Nutzungsgrad, die Kundenzufriedenheit im ÖPNV.

Der Endowment-Effekt besagt, dass ein Individuum, das einen Gegenstand besitzt, dessen Wert bzw. Nutzbarkeit höher einschätzt, als wenn er sich nicht in dessen persönlichem Besitz befindet. In der klassischen Verhaltensökonomie wird dieses, ausschließlich auf den physischen Besitz eines Gegenstandes bezogene Phänomen, daher auch als „Besitztumseffekt“ bezeichnet. Folglich resultiert dieses in der klassischen verhaltensökonomischen Experimentalforschung darin, dass es eine Diskrepanz zwischen einem Verkaufswert gibt, zudem der Verkäufer ein Produkt verkaufen will und dem Preis, zu dem ein Käufer dieses Produkt einkaufen will. Der Besitzer bewertet das in seinem Besitz befindliche Produkt höher bzw. besser als ein Außenstehender.

Inwieweit der Effekt der „Besserbewertung“ eines Gutes, das sich im persönlichen Besitz befindet, auch auf den Besitz eines Tickets für den öffentlichen Personenverkehr in Form einer erhöhten Zufriedenheit übertragen werden kann, wird nachfolgend anhand der Auswertungen

²⁷⁵ Cohen, J. (1988; S. 79ff.).

²⁷⁶ Backhaus, K. (2016; S. 174).

²⁷⁷ Brosius, F. (2017; S. 249).

zum LandesTicket Hessen überprüft. Die Prüfung der Hypothese erfolgt dabei unter Bezugnahme auf den verhaltensökonomischen Endowment-Effekt und dessen Übertragbarkeit auf die Mobilitätsforschung. So wird nachfolgend untersucht, inwieweit unabhängig vom Nutzungsgrad des LandesTickets (bzw. durch den alleinigen Besitz des Tickets) die Zufriedenheit mit dem ÖPNV steigt und darüber hinaus Höherbewertung der nutzbaren Verkehrsmittel des ÖPNV aus dem Besitz des Tickets resultiert.

Prüfung der absoluten einfachen Häufigkeitsverteilung

Im ersten Schritt wird die Zufriedenheit mit dem ÖPNV in 2017 und 2018 analysiert. Dafür werden jeweils anhand beider Erhebungen aus der Anzahl der Nennungen der Zufriedenheitskennwerte die anteiligen Anteile der Nennungen in Prozent ermittelt.

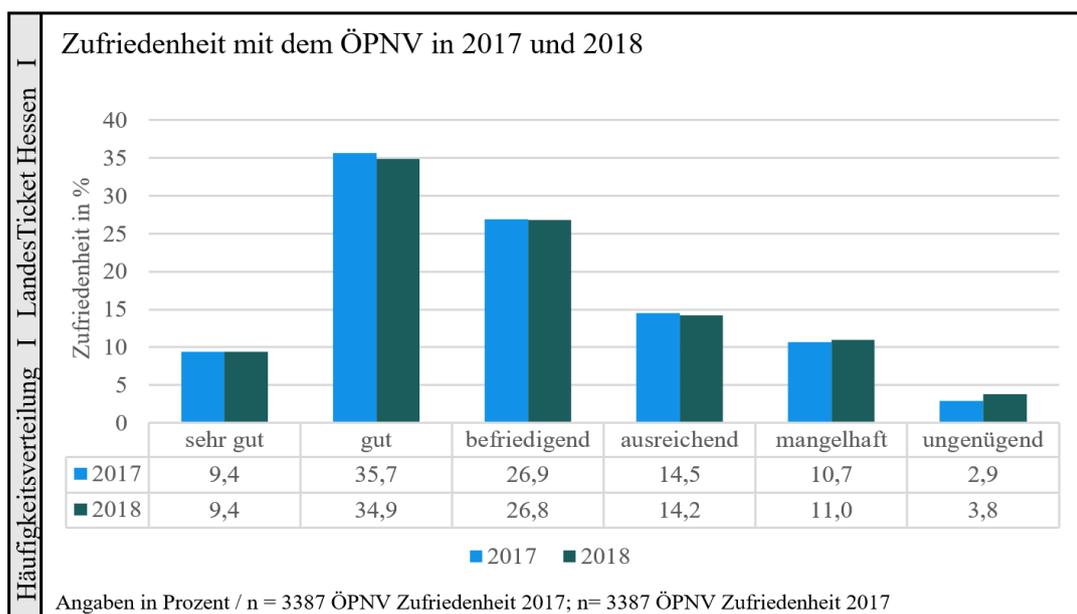


Abb. 21: Hypothese 1: Zufriedenheit mit dem ÖPNV in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)

Lesebeispiel: In 2017 bewerteten von n = 3387 Personen 35,7% den ÖPNV mit „gut“. Die Anzahl der Nennungen sanken in 2018 nach Einführung des Landestickets um 0,8% auf 34,9% in 2018.

Die Auswertung zeigt, dass sich die Zufriedenheit zwischen 2017 und 2018 leicht zugunsten einer stärkeren „mangelhaften“ bis „ungenügenden“ Wahrnehmung verschlechtert hat. Die größte Gruppe der Befragten beurteilte den ÖPNV sowohl in 2017 als auch 2018 allerdings mit „gut“. Die alleinige Betrachtung der Zufriedenheitsänderung im ÖPNV seit Einführung des LandesTickets ist als Beurteilungskriterium zur Überprüfung der Wirkung des Endowment-Effekts unzureichend. Daher werden in einer Anschlussanalyse die Zufriedenheit mit anderen Verkehrsmitteln anhand des Fahrrads und des Autos geprüft.

Hinweis: Die Befragung lässt keine Überprüfung zu, inwieweit Nutzer, die nicht über das ÖPNV-Ticket verfügen, im gleichen Zeitraum ihre Zufriedenheit bewerten würden. Weiterführende Analysen mit Kontroll- und Programmgruppen können aufgrund der vorliegenden

Datenlage nicht durchgeführt werden. Mögliche Einflüsse, die aus dem Umstand der generellen Zufriedenheitsentwicklung im ÖPNV im ausgewählten Gültigkeitsbereich des LandesTickets korrelieren, bleiben daher in dieser Auswertung unberücksichtigt.

Die Auswertung der Zufriedenheit mit dem ÖPNV, im Vergleich zur Zufriedenheitsentwicklung des Fahrrads und des Autos zeigen folgende Erkenntnisse:

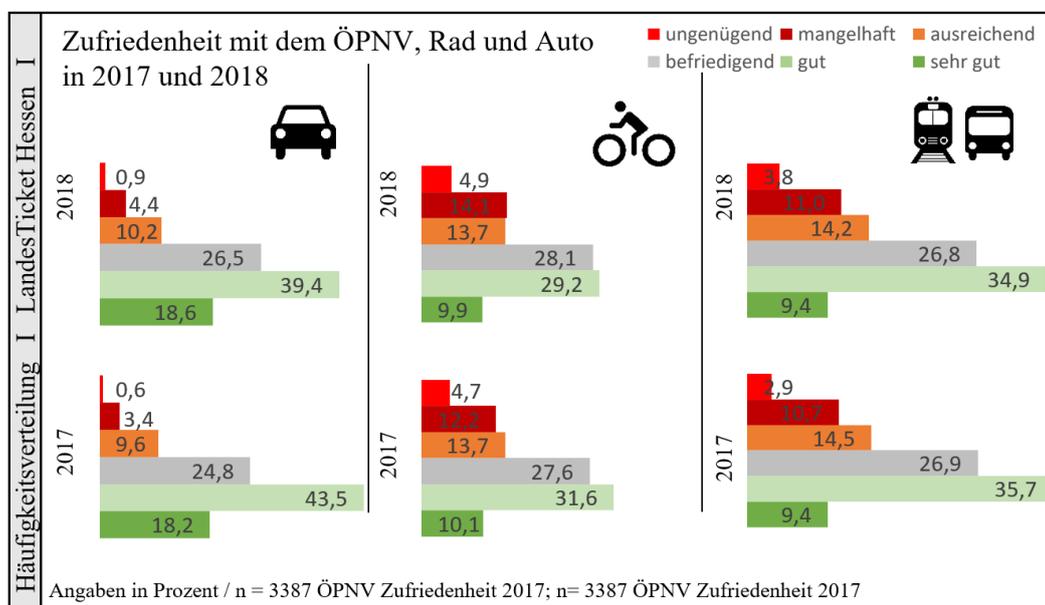


Abb. 22: Hypothese 1: Zufriedenheit mit dem ÖPNV, Rad und Auto in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)

Lesebeispiel: Die Grafik zeigt die Zufriedenheit mit dem ÖPNV, Auto und Rad in 2017 und in 2018. Beim Auto ist die Zufriedenheit der „sehr gut“ bewertenden Befragten leicht von 18,2% auf 18,6% gestiegen. Beim ÖPNV zeigt sich dagegen in Nutzergruppe der „sehr gut“ Bewertenden keine Differenz zur Befragung vor der Einführung des LandesTickets und beim Rad ist eine geringfügige Abnahme auf 9,9% zu verzeichnen.

Auf den ersten Blick scheint es so, als ob das Auto im Gegensatz zu den anderen Verkehrsmitteln als einziges an Zufriedenheit zugenommen hat. Berücksichtigt man allerdings nicht nur die höchste, sondern auch die zweite zufriedene Nutzergruppe, also die der „sehr gut“ bis „gut“ bewertenden Befragten zeigt sich ein anderes Bild. Hier nimmt die Zufriedenheit zwischen 2017 und 2018 beim ÖPNV lediglich um 0,8% ab, während die beim Auto um 3,6% und beim Rad um 2,6% fällt. (2017 ÖPNV 45,1% zu 2018 ÖPNV 44,3%).

Hinweis: Inwieweit der Effekt der schlechteren Zufriedenheitsentwicklung bei anderen Verkehrsmitteln als denen des ÖPNV aus der Ausgabe des LandesTickets an die Beschäftigten resultiert, kann hier nicht beurteilt werden.

Prüfung der Beziehungszuordnung

Die Beziehungszuordnungen lassen Rückschlüsse darauf zu, inwieweit sich die Anzahl der Nennungen zwischen den Jahren 2017 und 2018 hinsichtlich verschiedener Kriterien unterscheidet. Neben dem Vergleich der Zufriedenheit zwischen 2017 und 2018 mit dem ÖPNV

wurden als Gegenprüfung zur untersuchenden Fragestellung auch die Zufriedenheitsnennungen in Abhängigkeit der Nutzung des ÖPNV analysiert. Die Analyse konzentriert sich auf besonders starke Beziehungen und Korrelationen der Nennungen untereinander und wird daher ausschließlich als erster Ansatz zur Beurteilung der Beziehungen der Werte zueinander genutzt. In den nachfolgenden Analysen werden die Erkenntnisse aus den Beziehungsordnungen aufgegriffen und weitergehend analysiert.

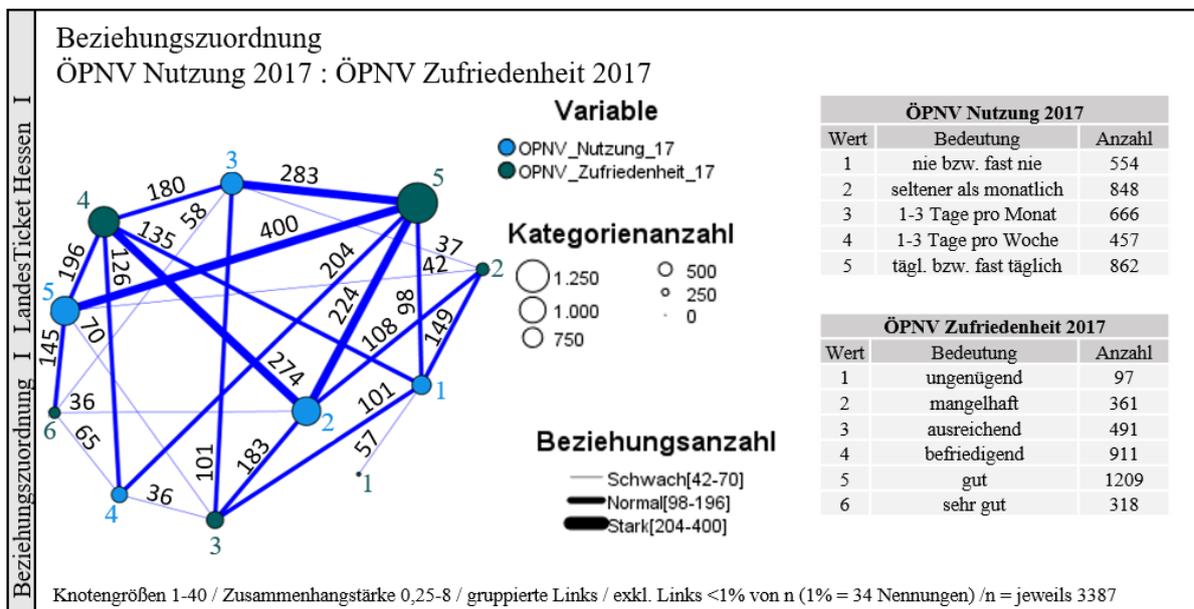


Abb. 23: Hypothese 1: Beziehungszuordnung ÖPNV Nutzung 2017 in Beziehung zur ÖPNV Zufriedenheit 2017 (Darstellung aus SPSS Rohdatenanalyse)

Lesebeispiel: Die hellblauen Bubbles zeigen die ÖPNV-Nutzung in 2017, die türkisen Bubbles die ÖPNV-Zufriedenheit in 2017. In 2017 geben 554 Personen an den ÖPNV „nie bzw. fast nie“ zu nutzen. In der Grafik entspricht dies der blauen Bubble mit dem Wert 1. Von den 554 Personen geben 149 Personen an mit dem ÖPNV in 2017 „mangelhaft“ unzufrieden zu sein. 101 dagegen bewerten den ÖPNV leicht besser mit „ausreichend“. Die Beziehungszuordnungen zeigen, dass die zufriedensten „nie bzw. fast nie“-Nutzer aus 2017 den ÖPNV maximal mit 135 Nennungen als „befriedigend“ bewerten. Höhere Zufriedenheiten finden sich in dieser Nutzergruppe nicht. Gegebenenfalls sind weitere Beziehungsgeflechte enthalten. Die Beziehungszuordnungen beinhalten keine Nennungen deren prozentuale Anzahl 1% der Gesamtstichprobe unterschreitet.

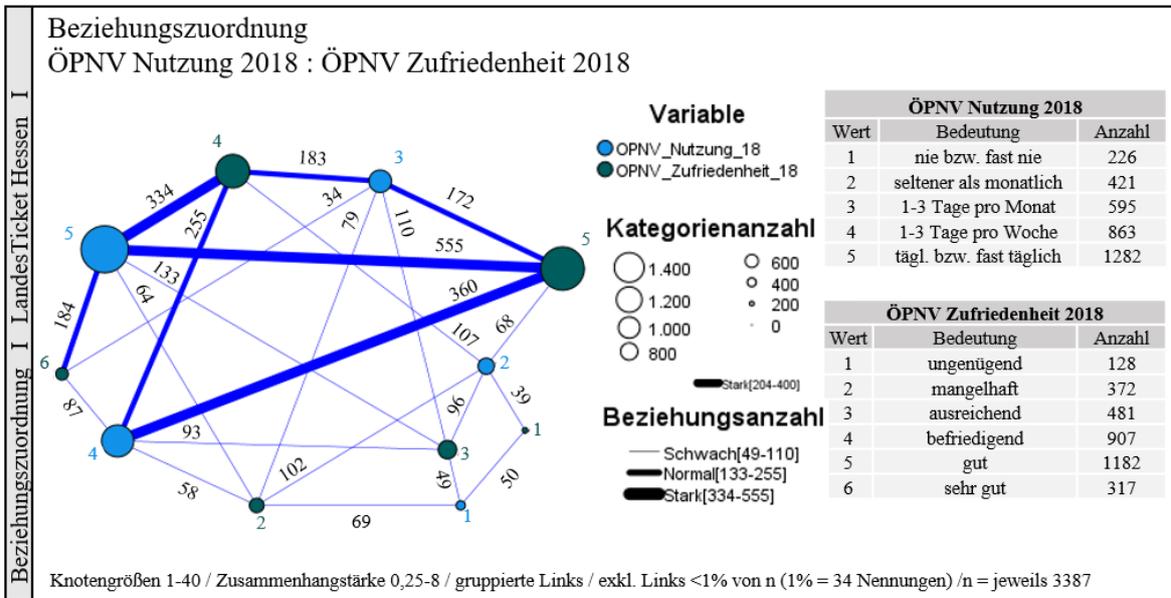


Abb. 24: Hypothese 1: Beziehungszuordnung ÖPNV Nutzung 2018 in Beziehung zur ÖPNV Zufriedenheit 2018 (Darstellung aus SPSS Rohdatenanalyse)

Lesebeispiel: Die türkisen Bubbles zeigen die ÖPNV-Zufriedenheit in 2018, die hellblauen Bubbles die ÖPNV-Nutzung in 2018. In 2018 geben 226 Personen an den ÖPNV „nie bzw. fast nie“ zu nutzen. In der Grafik entspricht dies der blauen Bubble mit dem Wert 1. Von den 226 Personen geben 50 Personen an mit dem ÖPNV in 2017 „mangelhaft“ zufrieden zu sein. 69 bezeichnen den Grad ihrer Zufriedenheit sogar als „ungenügend“. 49 Personen sind „ausreichend“ zufrieden. Der Rest der Nennungen verteilt sich auf die anderen Bewertungsgruppen mit jeweils unter 34 Nennungen.

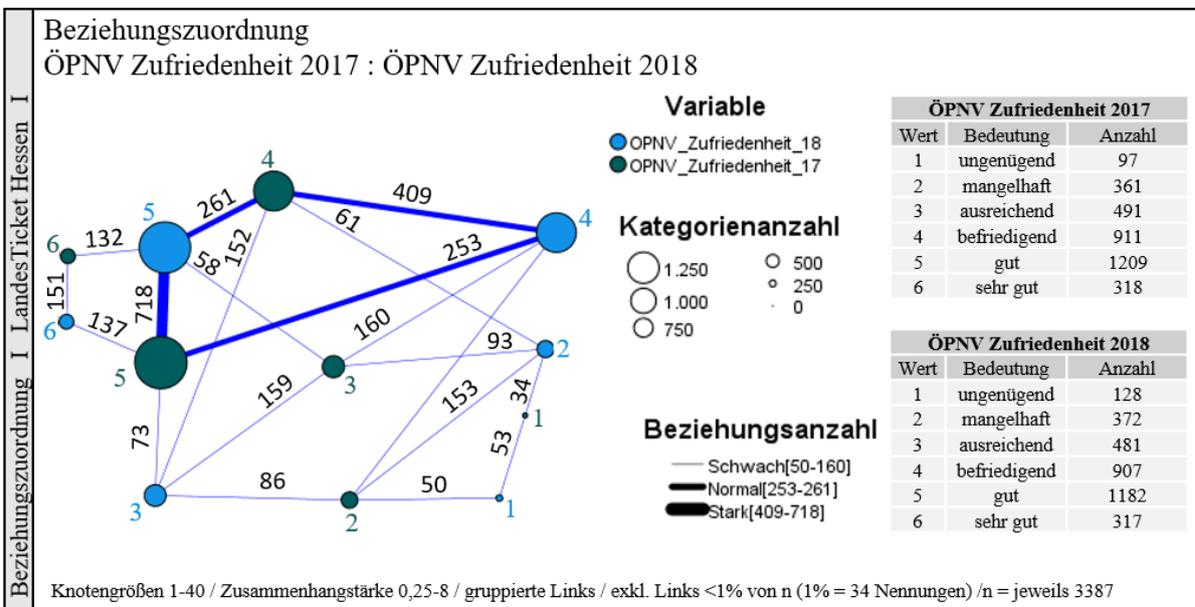


Abb. 25: Hypothese 1: Beziehungszuordnung ÖPNV-Zufriedenheit 2017 in Beziehung zur ÖPNV-Zufriedenheit 2018 (Darstellung aus SPSS Rohdatenanalyse)

Lesebeispiel: Die türkisen Bubbles zeigen die ÖPNV-Zufriedenheit in 2017, die hellblauen Bubbles die ÖPNV-Zufriedenheit in 2018. In 2017 bewerten 318 Personen den ÖPNV mit „sehr gut“. In 2018 fällt die Anzahl der Nennungen nicht signifikant auf 317 Nennungen. Von den 318 Personen, die den ÖPNV in 2017 als „sehr gut“ bewertete, taten dies 151 Personen in 2018 gleichermaßen. 41,5% bewerten diesen dagegen geringfügig schlechter (132 Nennungen). Der Rest der Nennungen verteilt sich auf die anderen Bewertungsgruppen mit jeweils unter 34 Nennungen.

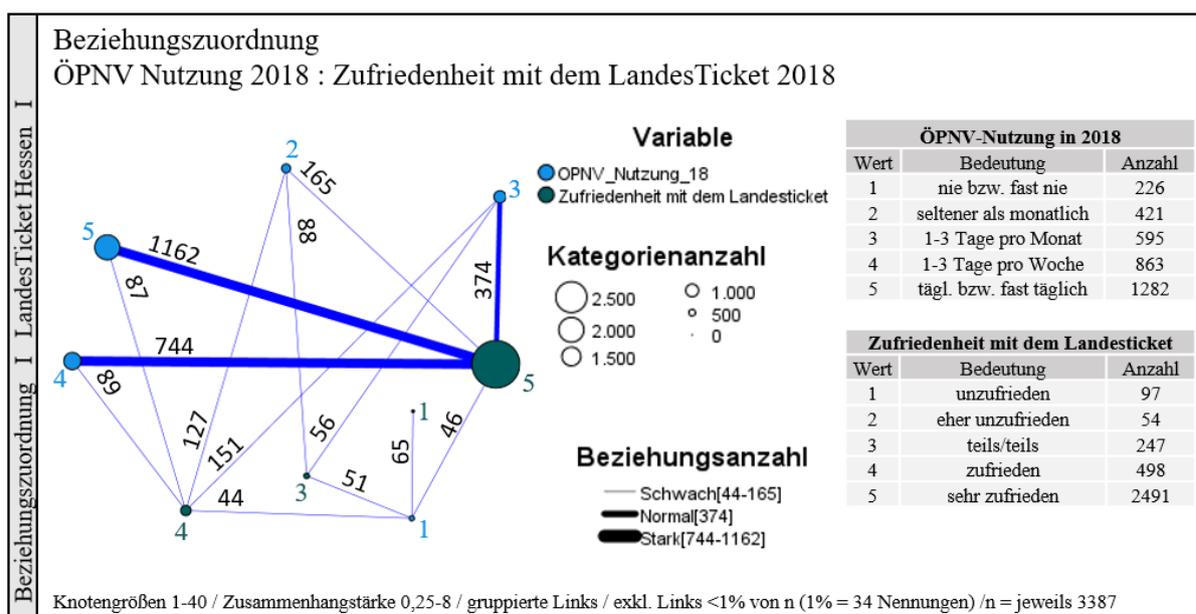


Abb. 26: Hypothese 1: Beziehungszuordnungen ÖPNV-Nutzungsgrad 2018 in Beziehung zur Zufriedenheit mit dem LandesTicket 2018 (Darstellung aus SPSS Rohdatenanalyse)

Lesebeispiel: Die hellblauen Bubbles zeigen die ÖPNV-Nutzung in 2018, die türkisen Bubbles die Zufriedenheit mit dem LandesTicket aus der 2018 und 2019-er Befragung. In 2018 gaben 421 Personen an den ÖPNV „seltener als monatlich zu nutzen“. Innerhalb dieser Nutzergruppe schwanken die Nennungen zur Zufriedenheit zwischen einer Zufriedenheit von „teils/teils“ (88 von 421 Nennungen) bis „sehr zufrieden“ (165 von 421 Nennungen).

Die Beziehungszuordnungsgrafik zur Zufriedenheit zeigt eine starke Beziehung zwischen den Nennungen der Zufriedenheiten der Befragten für den ÖPNV in 2017 und in 2018. Das LandesTicket hat, wie bereits die Prüfung der absoluten einfachen Häufigkeitsverteilung vermuten ließ, keine nennenswerten Einflüsse auf die Zufriedenheitsentwicklung des ÖPNV genommen. Die Werte sind zwischen den Jahren kaum merklich gewachsen oder geschrumpft. Dies zeigt, dass die Anzahl der Nennungen der ÖPNV-Zufriedenheit nahezu unverändert blieb. Auch zeigen sich in keiner Beurteilungsgruppe deutliche Zufriedenheitszuwächse oder -verluste (Verschiebung der Bewertung um mehr als 2 Gruppen (z. B. ausreichend zu gut, aber nicht zu sehr gut) gegenüber 2017. Befragte, die den ÖPNV 2017 als „ungenügend“ bewerteten, tun dies zum überwiegenden Teil auch noch in 2018.

Die Beziehungszuordnungsgrafiken zur Nutzung des ÖPNV in Beziehung zur Zufriedenheit mit dem ÖPNV zeigen dagegen, dass sich die Beziehungen zwischen der Nutzung des ÖPNV

und deren Bewertung intensiviert haben. Die Breite der Beziehungsfäden ist 2017 noch relativ stark ausgeprägt. Nutzer bewerteten in 2017 den ÖPNV relativ inhomogen in Bezug auf deren ÖPNV-Nutzung. In 2018 hat sich dies verändert. Es ist deutlich zu erkennen, dass Nutzer, die den ÖPNV seltener nutzten, diesen in aller Regel. auch schlechter bewerteten. Beispielhaft bewerteten z. B. Nutzer, die den ÖPNV in 2017 „nie bzw. fast nie nutzen“ den ÖPNV mit „unzufrieden bis mangelhaft“ (Werte 1 und 2) und „befriedigend bis gut“ (Werte 4 und 5). In 2018 dagegen bewerteten jene Nutzer die den ÖPNV in 2018 „nie bzw. fast nie“ nutzten diesen nur mit „unzufrieden bis ausreichend“ (Werte 1 bis 3). Während in 2017 noch 17,5% der „nie bzw. fast nie“- Nutzenden den ÖPNV mit „ungenügend“ bewerten (97 von 554 Nennungen), bewerten in 2018 schon 56,6% der „nie bzw. fast nie“- Nutzenden den ÖPNV mit „ungenügend“ (128 von 226).

Hinweis: Die Ursachen für diese Änderungen der Beziehungsfäden zwischen 2017 und 2018 gehen nicht aus den Umfrageergebnissen hervor. Ggf. probierten Nutzer, die den ÖPNV noch 2017 „nie bzw. fast nie“ nutzten, diesen im Rahmen der Einführung des LandesTickets in 2018 aus und machten bei dieser Nutzung schlechte Erfahrungen, die sich in einer Änderung der zunächst besseren Beurteilung des ÖPNV vor Nicht-Nutzung in 2017 nun in einer realistischen Bewertung auf Grundlage einer tatsächlichen Nutzung widerspiegeln.

Die Beziehungszuordnungsgrafik zur Nutzung des ÖPNV in Beziehung zur Zufriedenheit mit dem LandesTicket, zeigt eine starke positive Beziehung der Nutzungshäufigkeit des ÖPNV zur Zufriedenheit auf. Häufigere Nutzer des ÖPNV, die diesen „1-3 Mal pro Monat und häufiger“ nutzten (Werte 3 bis 5), waren besonders zufrieden mit dem LandesTicket. Bei den Nutzern, die den ÖPNV „seltener als monatlich“ nutzten, zeigte sich dagegen ein sehr inhomogenes Bild. Bei diesen steht die Zufriedenheit mit dem LandesTicket nicht mehr in einer eindeutigen Beziehung zur Nutzungsintensität. Bei den „nie bzw. fast nie“-Nutzern des ÖPNV zeigt sich eine deutlich erkennbare Unzufriedenheit mit dem LandesTicket.

Hinweis: Die Beweggründe für die Unzufriedenheit mit dem LandesTicket der „nie bzw. fast nie“-Nutzer des ÖPNV kann aus der Auswertung nicht weitergehend analysiert werden. Möglicherweise sind auch externe Einflussfaktoren für die Beurteilung an dieser Stelle ausschlaggebend. So könnten sich Nicht-LandesTicket-Nutzer „schlechter gestellt“ als LandesTicket-Nutzer fühlen, da sie ihr Ticket nicht nutzen können oder wollen. Diese würden dann den Besitz des LandesTickets ggf. als Verlust sehen, der z. B. eine Lohnerhöhung an anderer Stelle substituiert. Der Besitz des LandesTickets würde ihnen dementsprechend „nicht nutzen“. Dieser Effekt könnte so ggf. in einer Verlustaversion der Nicht-Nutzer vor einem etwaigen Lohnverlust ggü. LandesTicket-Nutzern münden und deren negativere Bewertung erklären.

Prüfung der Korrelationen

Die nachfolgende Analyse untersucht die Zufriedenheitseinschätzung der LandesTicket-Nutzer in Abhängigkeit der spezifischen Nutzergruppen nach deren Nutzungshäufigkeit.

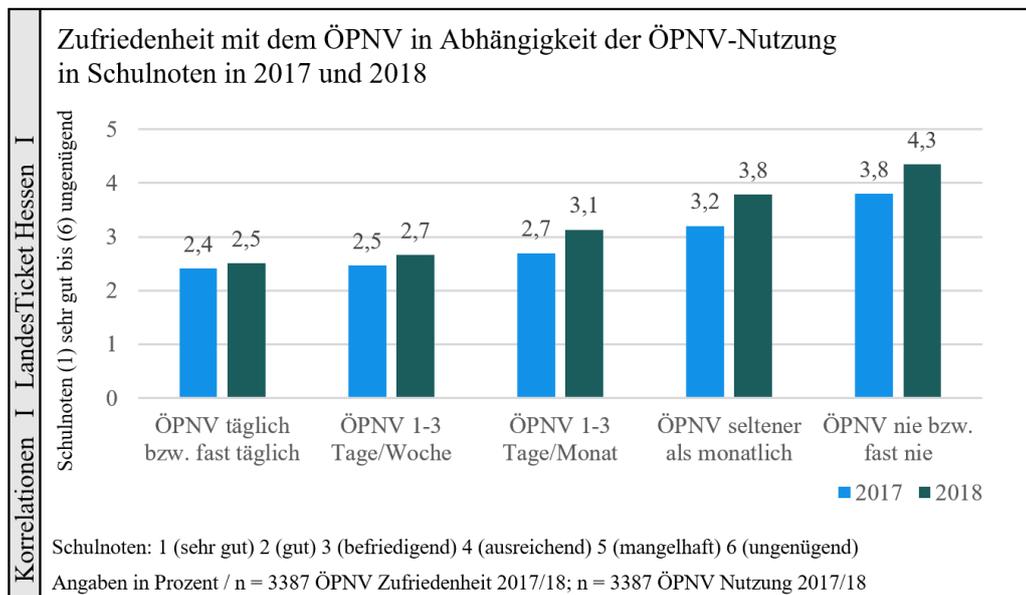


Abb. 27: Hypothese 1: Korrelationen zur Zufriedenheit mit dem ÖPNV in Abhängigkeit der ÖPNV Nutzung in Schulnoten in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)

Lesebeispiel: Über alle Nutzergruppen hinweg reduzierte sich die Zufriedenheit mit dem ÖPNV zwischen 2017 und 2018. Während Nutzer die 2017 den ÖPNV „täglich bzw. fast täglich“ nutzten, diesen noch mit 2,4 bewerteten, bewerteten diese den ÖPNV in 2018 geringfügig schlechter mit 2,5. Bei Befragten, die den ÖPNV im Jahr 2017 „nie bzw. fast nie“ nutzten, zeigt sich eine deutlich schlechtere Bewertung ggü. 2017 mit einer schlechteren Bewertung von -0,5. (4,3 in 2018 zu 3,8 in 2017).

Bei der oben durchgeführten Bewertung anhand von Schulnoten von 1 (sehr gut) bis 6 (ungenügend) verändert sich die Zufriedenheit mit dem ÖPNV in Abhängigkeit des Nutzungsgrades. *Es zeigt sich:* Je seltener der ÖPNV genutzt wird, desto höher ist die Unzufriedenheit mit dem ÖPNV seit der Einführung des LandesTickets. Die Zufriedenheit ist demzufolge höher bei Nutzern die den ÖPNV häufiger nutzen und von der Einführung des LandesTickets unmittelbar profitieren.

Hinweis: Das Phänomen der höheren Unzufriedenheit bei seltenen ÖPNV-Nutzern kann verschiedene Ursachen haben, die im Rahmen dieser Arbeit nicht weiter untersucht werden können. Ein mögliches Kriterium ist hierbei sicherlich die steigende Unzufriedenheit aufgrund eines Gefühls der Ungerechtigkeit das einzelne Arbeitgeber davon profitieren und Nutzer, die den ÖPNV aus verschiedenen Ursachen nicht nutzen können oder nutzen wollen, darin keine Vorteile sehen. Die Beziehungszuordnungsgrafik zur Nutzung des ÖPNV zeigte bereits ein ähnliches Bild.

Korrelationsanalyse

Zufriedenheit mit dem ÖPNV in Korrelation zur ÖPNV-Nutzung in 2017 und 2018		ÖPNVZufriedenheit 2017
		ÖPNV Nutzung 2017
	Sig. (2-seitig)	2,18E-117
	N	3387
**. Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).		
Zufriedenheit mit dem ÖPNV in Korrelation zur ÖPNV-Nutzung in 2017 und 2018		ÖPNVZufriedenheit 2018
		ÖPNV Nutzung 2018
	Sig. (2-seitig)	7,418E-116
	N	3387
**. Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).		
Bivariate Korrelationsanalyse nach Spearman-Rangkorrelationskoeffizient ρ / n= 3387 in 2017 und 2018 / Test auf zweiseitige Signifikanz / Paarweiser Fallausschluss		

Abb. 28: Hypothese 1: Korrelationsanalyse Zufriedenheit mit dem ÖPNV in Korrelation zur ÖPNV-Nutzung in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)

Die Korrelationsanalyse zur ÖPNV-Nutzung in Korrelation zur ÖPNV-Zufriedenheit zeigt zwischen 2017 und 2018 ähnliche Korrelationen auf. In beiden Fällen handelt es sich um eine mittlere Korrelation. In 2018 ist ein leicht schwächerer Zusammenhang zwischen dem Nutzungsgrad des ÖPNV und der Zufriedenheit mit dem ÖPNV erkennbar.

Zufriedenheit mit dem ÖPNV in 2017 in Korrelation zur Zufriedenheit mit dem ÖPNV in 2018		ÖPNVZufriedenheit 2018
		ÖPNV Zufriedenheit 2017
	Sig. (2-seitig)	0,00E+00
	N	3387
**. Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).		
Bivariate Korrelationsanalyse nach Spearman-Rangkorrelationskoeffizient ρ / n= 3387 in 2017 und 2018 / Test auf zweiseitige Signifikanz / Paarweiser Fallausschluss		

Abb. 29: Hypothese 1: Korrelationsanalyse Zufriedenheit mit dem ÖPNV 2017 in Korrelation zur Zufriedenheit mit dem ÖPNV in 2018 (eigene Darstellung)

Die Korrelationsanalyse zur ÖPNV-Zufriedenheit 2017 und 2018 ist durch eine starke Korrelation gekennzeichnet und weist darauf hin, dass die Nutzer den ÖPNV zu einem mittleren bis hohem Anteil ähnlich bewerten wie auch in 2018. Die Effektgröße ist mit 0.674 deutlich über der starken Korrelation von $|\rho| = 0.50$.

Prüfung auf Mittelwertvergleiche

Im Vergleich der Mittelwerte im ÖPNV sinkt die Zufriedenheit im Mittel im von 4,1 auf 4,06. 4 entspricht dabei einem Zufriedenheitsgrad von „befriedigend“. 5 entspricht „gut“ und 3 „ausreichend“.

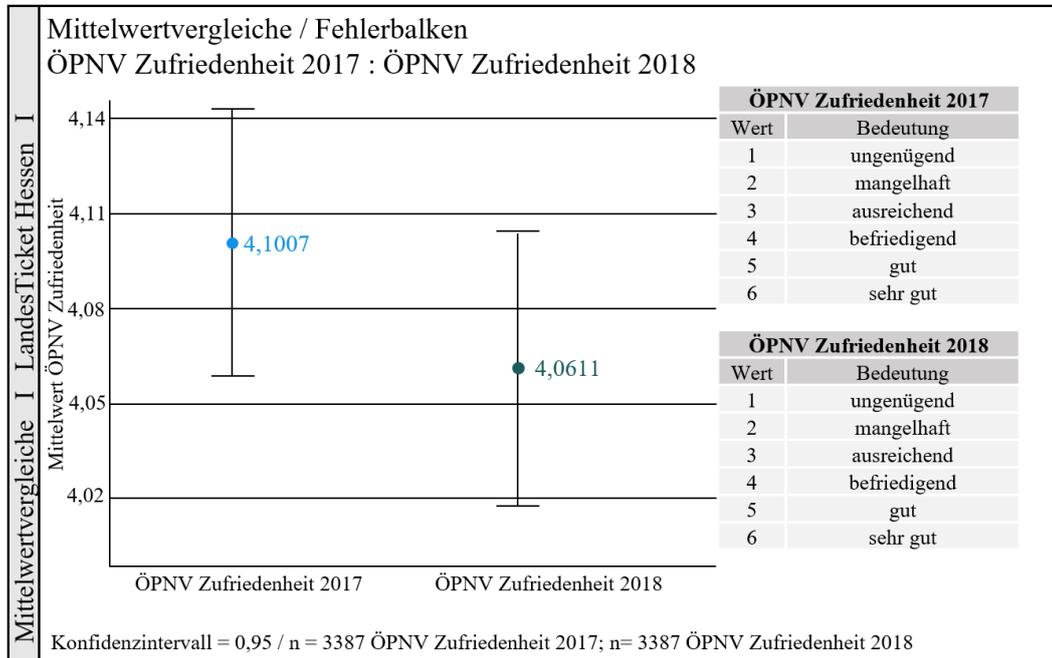


Abb. 30: Hypothese 1: Mittelwertvergleich ÖPNV Zufriedenheit 2017 zu ÖPNV Zufriedenheit 2018 (eigene Darstellung)

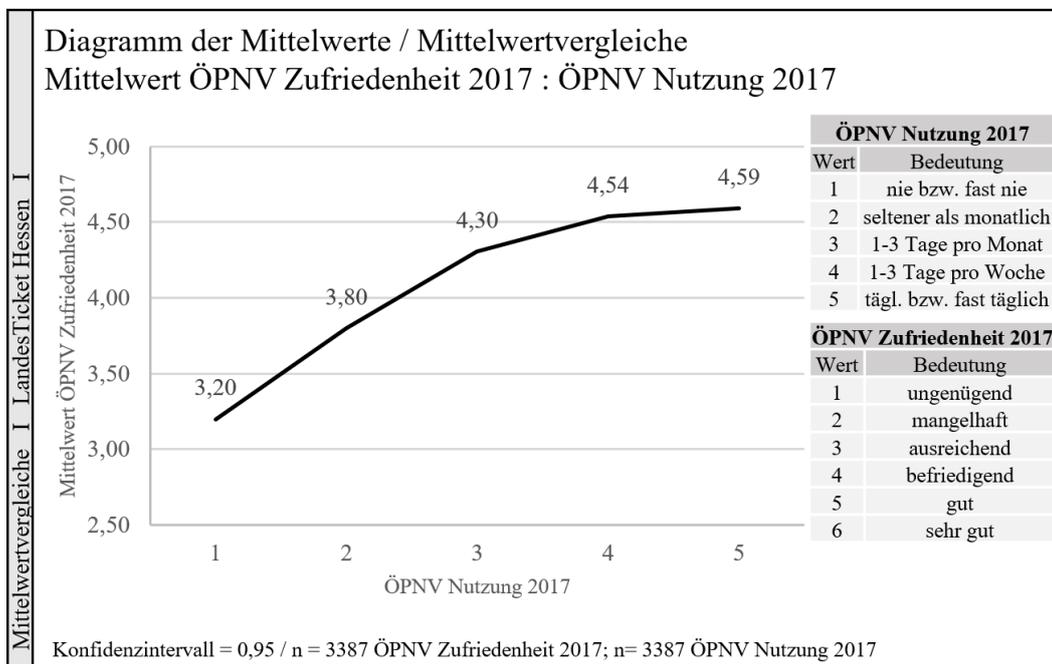


Abb. 31: Hypothese 1: Mittelwertvergleich ÖPNV Zufriedenheit 2017 zu ÖPNV Nutzung 2017 (eigene Darstellung)

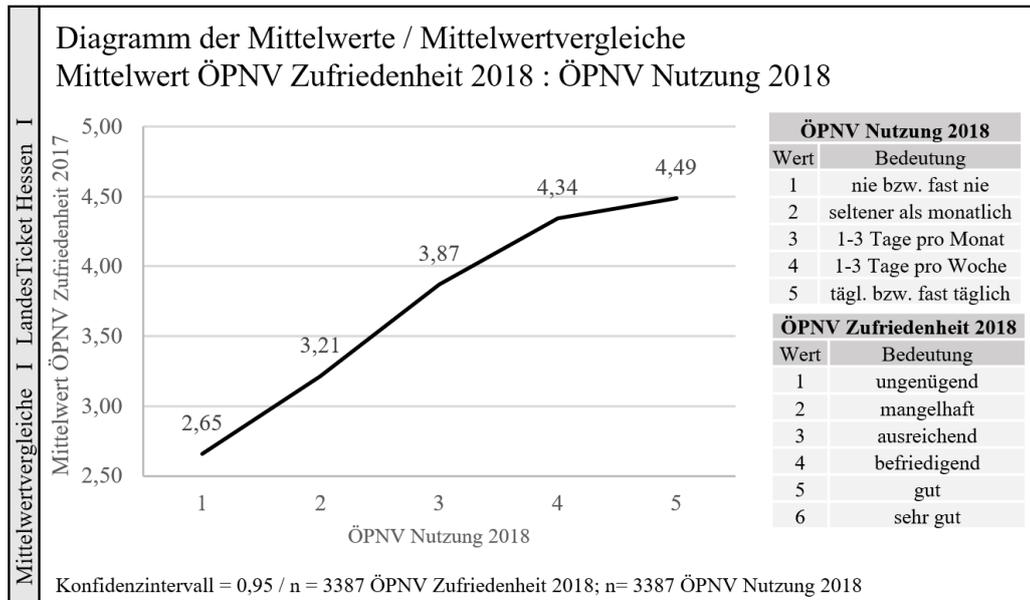


Abb. 32: Hypothese 1: Mittelwertvergleich ÖPNV Zufriedenheit zu ÖPNV-Nutzung 2018 (eigene Darstellung)

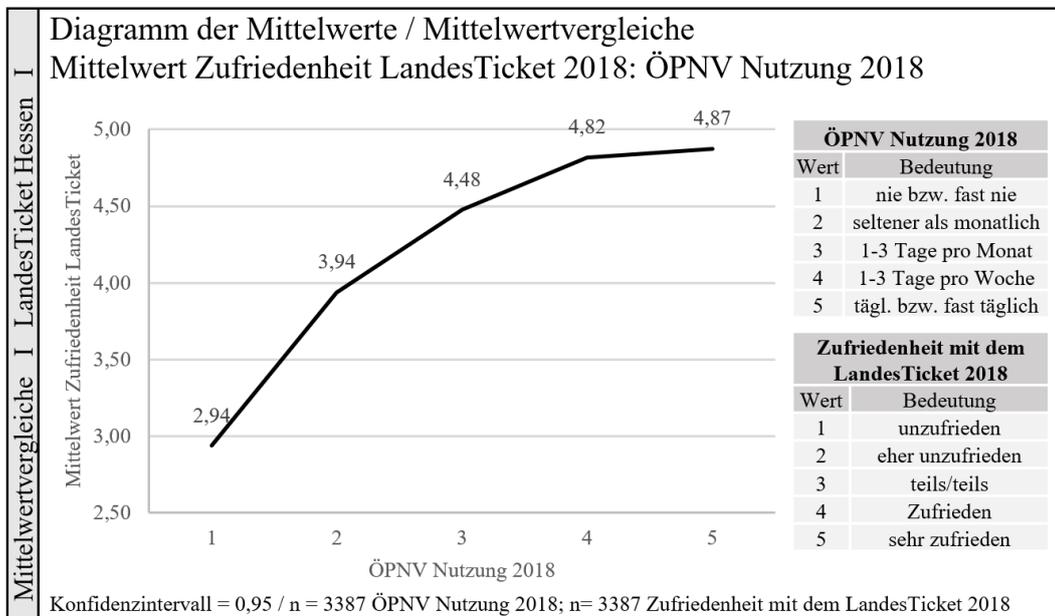


Abb. 33: Hypothese 1: Mittelwertvergleich ÖPNV Zufriedenheit zu Zufriedenheit mit dem LandesTicket 2018 (eigene Darstellung)

Der Mittelwertvergleich zeigt, dass die Zufriedenheit im ÖPNV in 2018 ggü. 2017 leicht gesunken ist. Die Zufriedenheit wird in beiden Jahren im Mittel etwas besser als „befriedigend“ bewertet. Die Zufriedenheit mit dem ÖPNV bei Befragten die den ÖPNV „täglich bzw. fast täglich“ nutzen, ist im Mittel in 2017 höher als in 2018. Nutzer mit seltener ÖPNV-Nutzung bewerten ihre ÖPNV-Zufriedenheit überproportional schlechter in 2018.

Die Auswertung der Zufriedenheit mit dem LandesTicket konnte erstmals 2018 nach Einführung des LandesTickets erhoben werden. In Ergänzung zu den vorangegangenen Analysen zeigt der Mittelwertvergleich, dass die Zufriedenheit mit dem LandesTicket auch bei Nicht-Nutzern des ÖPNV (Wert 1) im Mittel bei einem Wert knapp unter teils/teils liegt.

Hinweis: Die Erhebung kann nicht prüfen, inwieweit sich die Zufriedenheit mit dem ÖPNV in dem gleichen Betrachtungszeitraum bei anderen Verkehrsmittelnutzern ohne LandesTicket-Verfügbarkeit verhält. Dadurch kann nicht geklärt werden, zu welchem Wert die Zufriedenheitsänderung auf die allgemeine Unzufriedenheit mit dem ÖPNV bei den Nutzern zurückgeht.

Hypothesendiskussion zu Hypothese 1

Die Zufriedenheit mit dem ÖPNV hat sich nach Einführung des Landestickets leicht verschlechtert. Nichtsdestotrotz hat die Zufriedenheitsentwicklung des ÖPNV in 2018 im Verhältnis prozentual geringer abgenommen als die des Autos und des Fahrrads. Auffällig ist aber die ansteigende schlechtere Bewertung mit sinkender Nutzung des ÖPNV. Über alle Nutzergruppen sinkt die ÖPNV-Zufriedenheit mit abnehmender ÖPNV-Nutzung. Die Hypothese, dass der einfache Besitz eines kostenlosen Tickets die Kundenzufriedenheit im ÖPNV erhöht, kann entsprechend der durchgeführten Analysen nicht verifiziert werden. Weder führte die Einführung des LandesTickets zu einer gesteigerten Zufriedenheit im ÖPNV für Nutzer, die bereits vor der Einführung des LandesTickets den ÖPNV nutzten, noch zeigte sich, eine höhere Zufriedenheit von Nicht-ÖPNV-Nutzern mit dem ÖPNV. Die Analyse zeigte jedoch, dass der Endowment-Effekt unter der Geltendmachung der erweiterten Prämisse der „Nutzungsintensität“ als „Verifiziert“ berücksichtigt werden kann. Obwohl der alleinige Besitz des Tickets nicht zu einer Höher- bzw. Besserbewertung des ÖPNV führte, zeigt sich der Endowment-Effekt demnach bei der Nutzergruppe der ÖPNV-Vielfahrer. Eine erweiterte Hypothese „Die Kundenzufriedenheit mit dem ÖPNV steigt mit zunehmender Nutzungshäufigkeit an“ kann damit aufgrund der vorliegenden Daten als verifiziert angesehen werden. Je stärker der ÖPNV von Individuen genutzt wird, desto größer ist demnach die Zufriedenheit der Nutzer mit diesem. Nutzer, die den ÖPNV dagegen seltener nutzen, sind mit diesem generell unzufriedener. Damit korreliert der Endowment-Effekt hier direkt mit dem Nutzungsgrad. In der Regel kann beim klassischen Endowment-Effekt davon ausgegangen werden, dass der Besitzer eines Gegenstandes diesen in der Regel auch nutzt und diesen in Verwendung hat.

Kurzfassung der wesentlichen Erkenntnisse zur Hypothesendiskussion zu Hypothese 1:

- Die Zufriedenheitsentwicklung im ÖPNV zeigt eine leicht gesunkene Zufriedenheit seit Einführung des LandesTicket Hessen
- Die Zufriedenheitsentwicklung im Vergleich zwischen Auto, Rad und ÖPNV zeigt eine geringer sinkende Zufriedenheit im ÖPNV als bei den anderen Verkehrsmitteln
- Vor Einführung des LandesTickets zeigte sich bei den „selten bis nie“-Nutzern eine erkennbare Bandbreite an differenzierten, inhomogenen Nennungen der Zufriedenheit im ÖPNV, die von der eigentlichen ÖPNV-Nutzung weitgehend unabhängig zu sein scheint
- Nach Einführung des LandesTickets konzentrierten sich die Nennungen der „selten bis nie“-Nutzer des ÖPNV auf eine deutlich negativere Zufriedenheit mit dem ÖPNV ggü. positiven Zufriedenheitsnennungen bei ÖPNV-Vielfahrern. Dieses Phänomen war 2017 deutlich weniger stark ausgeprägt als 2018

Hypothese 1 konnte unter Berücksichtigung der zu untersuchenden Fragestellungen nicht bestätigt werden. Dennoch konnte der Endowment-Effekt unter der erweiterten Prämisse der „Nutzungsintensität“ bestätigt werden. So zeigt sich: Je stärker der ÖPNV genutzt wird, desto größer ist die Zufriedenheit der ÖPNV-Nutzer mit diesem.

7.6 Hypothese 2a: Die tägliche übliche Autonutzung von Pkw-Vielfahrern ändert sich durch die Einführung des LandesTickets nur geringfügig

Die zweite aufgestellte empirische Hypothese untersucht den Einfluss des verhaltensökonomischen Status-quo-bias auf die Mobilitätsforschung. Sie untergliedert sich dabei in 2 Kategorien die Untersuchung der üblichen Autonutzung inkl. des Einschlusses der üblichen Verkehrsmittelnutzung auf beruflichen und privaten Wegen (Hypothese 2a) und die Untersuchung der üblichen Autonutzung auf Arbeits- und Dienstwegen (Hypothese 2b).

Hypothese 2a:

Autonutzer, die das Auto in 2017 üblicherweise regelmäßig nutzten, tun dies größtenteils auch in 2018. In dieser Nutzergruppe verzeichnen sich zwischen 2017 und 2018 die geringsten Nutzungsänderungen in der Quantität der Pkw-Nutzung.

Der Status-quo-bias besagt, dass Menschen an Routinen festhalten. Bei der nachfolgenden Hypothesenprüfung wird untersucht, inwieweit sich die Autonutzung der Befragten nach Einführung des LandesTickets ändert und wie sich potentielle Änderungen äußern.

Prüfung der absoluten einfachen Häufigkeitsverteilung

In der ersten Analyse wird geprüft, wie sich die Autonutzung 2017 und 2018 bei den Landesbediensteten verteilte.

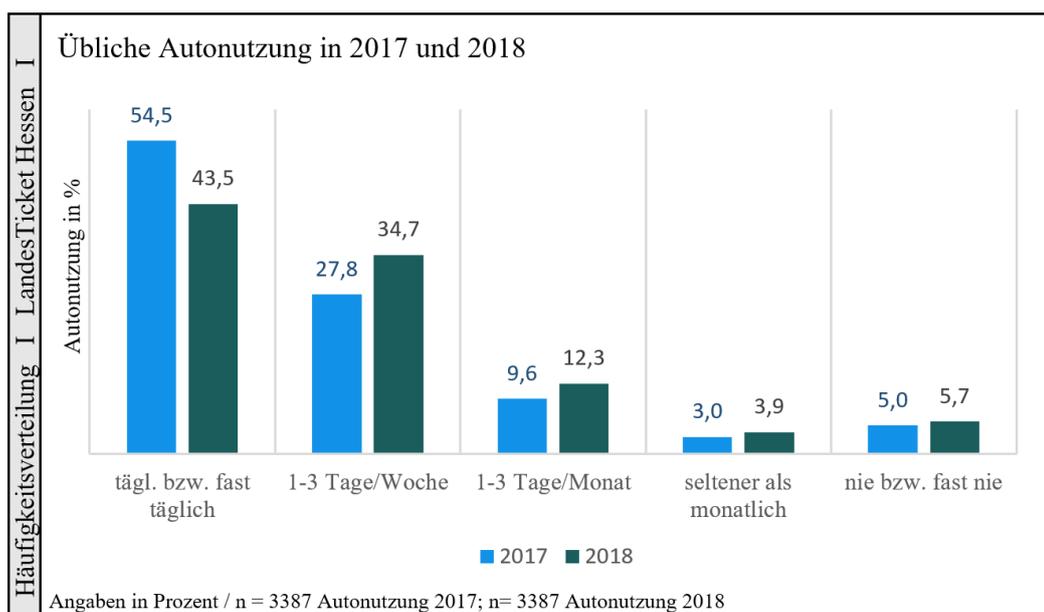


Abb. 34: Hypothese 2a: Übliche Autonutzung in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)

Lesebeispiel: Die Grafik zeigt den Grad der üblichen Autonutzung in Prozent nach Nutzungshäufigkeit in Prozent. In 2017 gaben 54,5% der Befragten an, das Auto üblicherweise „täglich bzw. fast täglich“ zu nutzen. In 2018 hat sich dieser Wert auf 43,5% Nennungen der Befragten reduziert. Dafür zeigen sich deutliche Zuwächse bei der Nutzergruppe nannten das Auto in 2018 „an 1-3 Tagen pro Woche“ zu nutzen.

82,3% der Landesbeamten in der untersuchten Zielgruppe nutzten 2017 das Auto an einem Tag pro Woche und häufiger. In 2018 hat sich dieser Wert um -4,2% auf 78,2% reduziert. Die übliche, tägliche bzw. fast tägliche Autonutzung reduziert sich zwischen 2017 und 2018 um -11%. Der Großteil dieser reduzierten Autonutzung verschiebt sich mit 73,3% (6,8% von 11%) auf eine geringfügig reduzierte Autonutzung von „täglich bzw. fast täglich“ auf „1-3 Mal pro Woche“. Die Anzahl der Autonutzung hat sich gemäß der Analyse zwischen 2017 und 2018 reduziert. Die Grafik zeigt: Je geringer die Autonutzung in 2017 war, desto geringer ist auch der Grad der Nutzungsänderung in 2018.

Ein weiteres wichtiges Kriterium zur Prüfung der Autonutzung stellt die Pkw-Verfügbarkeit dar. Der Einfluss der Pkw-Verfügbarkeit über alle Nutzergruppen auf die Autonutzung wird in der nächsten Analyse untersucht.

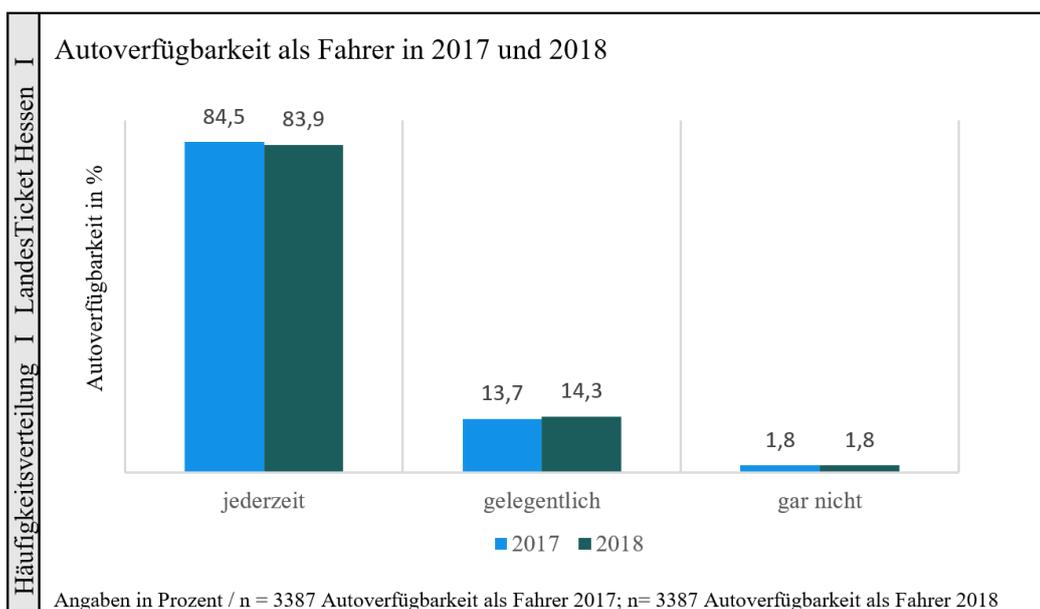


Abb. 35: Hypothese 2a: Autoverfügbarkeit als Auto-Selbstfahrer in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)

Lesebeispiel: 84,5% der Befragten gaben in 2017 an, jederzeit über einen Pkw zu verfügen. 13,7% der Befragten hatten dagegen in 2017 nur gelegentlich einen Pkw zur Verfügung und 1,8% gar nicht. In 2018 hat sich bei den Befragten, die keinen Pkw zur Verfügung stehen, keine Veränderung ergeben.

Die Pkw-Verfügbarkeit sinkt bei der Nutzergruppe „jederzeit“ zwischen 2017 und 2018 leicht zugunsten einer „gelegentlichen Nutzung“. Die Werteveränderungen sind allerdings geringfügig und nicht eindeutig der Einführung des LandesTicket Hessen zuordenbar. Daher erfolgen

betreffend der Pkw-Verfügbarkeit keine weiteren Analysen innerhalb dieser Arbeit. **Hinweis:** Bei der Anschaffung und/oder dem Verkauf eines Autos handelt es sich in der Regel um eine langfristige Entscheidung bzw. Investitionsentscheidung. Ein Einfluss des LandesTickets auf die Autoverfügbarkeit kann sich daher auch erst in späteren Befragungen auswirken.

Prüfung der Beziehungszuordnung

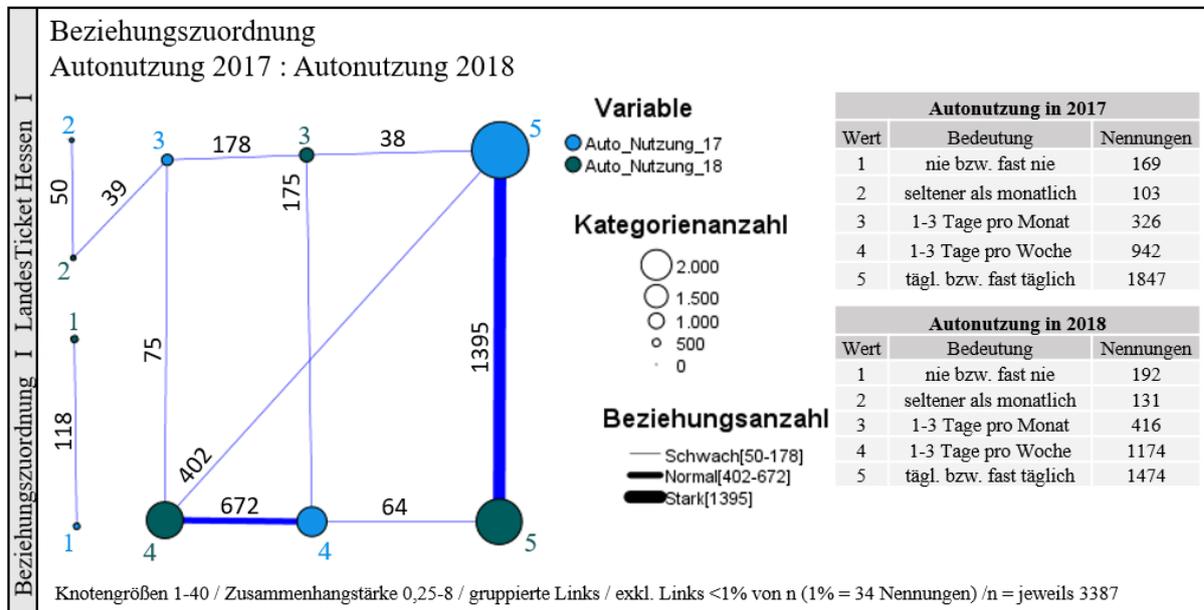


Abb. 36: Hypothese 2a: Beziehungszuordnung Autonutzung 2017 in Beziehung zur Autonutzung 2018 (Darstellung aus SPSS Rohdatenanalyse)

Lesebeispiel: Die hellblauen Bubbles zeigen die Auto-Nutzung in 2017, die türkisen Bubbles die Auto-Nutzung in 2018. In 2017 gaben 103 Personen an das Auto „seltener als monatlich“ zu nutzen. In 2018 steigt die Anzahl der Nennungen leicht auf 131. Von den 103, Personen die das Auto in 2017 „seltener als monatlich“ nutzten, gaben in 2018 insgesamt 50 Personen, an das Auto zum selben Anteil zu nutzen. Der Rest der Nennungen verteilt sich auf die anderen Bewertungsgruppen mit jeweils unter 34 Nennungen. Es finden keine erkennbaren Verschiebungen der Autonutzung bei den seltenen Autonutzern statt, weder hinsichtlich einer stärkeren Autonutzungsreduzierung, noch hinsichtlich eines höheren Autonutzungsgrads.

Die Beziehungszuordnungsgrafik zur Nutzung des Autos zeigt, dass sich die Nutzergruppe der „seltener als monatlich“ bis „nie bzw. fast nie“-ÖPNV-Nutzenden zwischen 2017 und 2018 nicht stark verändert hat. Insgesamt gaben ausschließlich 51 Personen mehr als noch in 2017 an, ihre Autonutzung auf höchstens „seltener als monatlich“ bis „nie bzw. fast nie“ in 2018 zu reduzieren. Es finden demnach keine starken Nutzungsänderungen in der Autonutzung zwischen 2017 und 2018 statt. Erkennbar wird der Umstand, der geringen Nutzerübergänge auch an dem fehlenden Beziehungsgeflecht zu anderen Nutzergruppen derjenigen Befragten, die das Auto „seltener als monatlich“ und „nie bzw. fast nie“ nutzen. Aufgrund der geringen Anzahl der Nennungen bei den Nutzergruppen Wert 1 und Wert 2 sind diese Beurteilungen jedoch kritisch zu hinterfragen. Bei den Autonutzern, die das Auto 2017 dagegen „täglich bzw. fast täglich nutzen“ zeigen sich eindeutige Ergebnisse, die eine starke Beziehung zur täglichen

Autonutzung, auch in 2018 belegen. Dennoch sinkt die „tägliche“ Autonutzung in 2018 um ca. 20% (1847 Nennungen in 2017 ggü. 2017 (1474 Nennungen in 2018)). Der Großteil der reduzierten Nutzung der ehemaligen täglichen Autonutzer konzentriert sich dabei auf eine leicht reduzierte Autonutzung von „1-3 Tagen pro Woche“. Der Wandel von Nutzern die 2017 das Auto noch täglich nutzten, hin zu Nutzern die das Auto an „1-3 Tagen pro Monat“ oder noch geringer in 2018 nutzten, ist dagegen ebenso wie bei den seltenen Autonutzern in 2017 vergleichsweise gering, sodass diese mit unter 40 Nennungen nicht in der Beziehungszuordnungsgrafik abgebildet werden. Starke Nutzungsabweichungen in der Autonutzung zwischen 2017 und 2018 werden damit quantitativ relativ selten genannt.

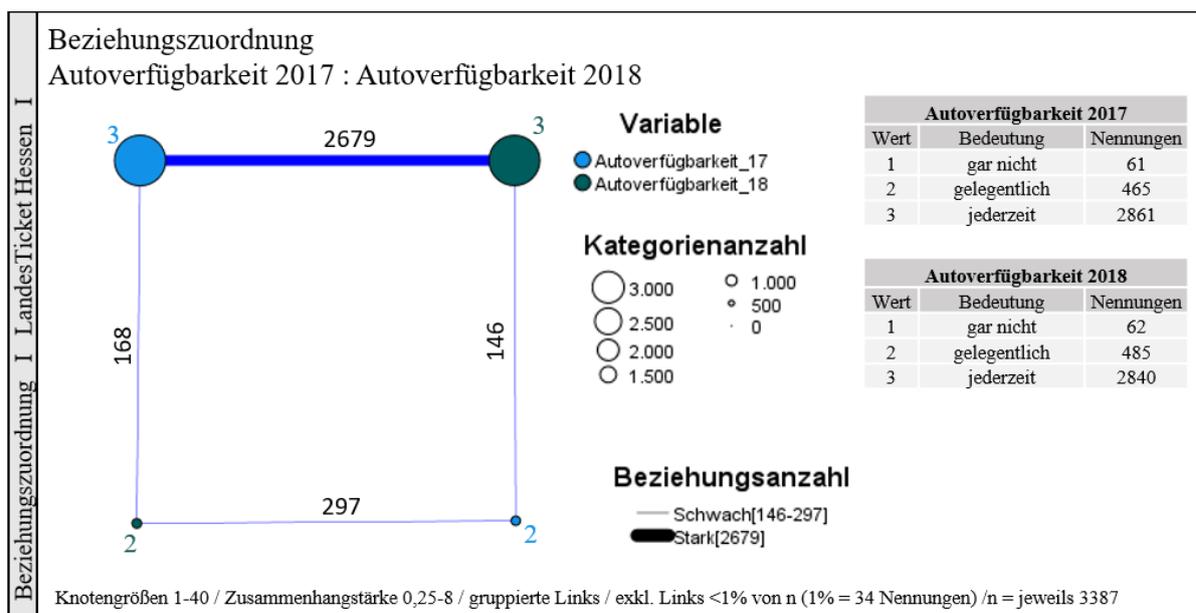


Abb. 37: Hypothese 2a: Beziehungszuordnung Autoverfügbarkeit 2017 Beziehung zur Autoverfügbarkeit 2018 (Darstellung aus SPSS Rohdatenanalyse)

Lesebeispiel: Die türkisen Bubbles zeigen die Autoverfügbarkeit der Nutzer in 2018, die hellblauen Bubbles die Autoverfügbarkeit der Nutzer in 2017. In 2017 gaben 1,8% der Beschäftigten (61 von n=3387) an, das Auto „gar nicht“ zu nutzen.“ In 2018 ist ein Nutzer innerhalb dieser Nutzergruppe hinzugekommen. Dieser geringe Anteil der Nicht-Autonutzer in 2017 und 2018, in Verbindung mit Beziehungsnennungen unter 34, führt dazu, dass die „gar nicht“-Nutzzenden in der Beziehungszuordnungsgrafik nicht auftauchen. Die Anzahl der Nennungen der Befragten, die bestätigten ihre Autonutzung zu reduzieren, liegt bei 22 absoluten Nennungen (146 Personen, die ihre Autonutzung erhöhen; 168 Personen, die ihre Autonutzung reduzieren).

Die Beziehungszuordnungsgrafik zur Autoverfügbarkeit zeigt, dass sich die Autoverfügbarkeit zwischen 2017 und 2018 kaum verändert hat. Die Beziehungsgeflechte schwanken kaum zwischen den Jahren. Wenngleich es beispielhaft eine Befragtengruppe an Autonutzer gibt, die das Auto von jederzeitiger Verfügbarkeit auf gar keine Nutzung (Wert 1) in 2018 reduzieren (14 Nennungen), gibt es ebenso eine Befragtengruppe an Autonutzern die ihre Nutzung von gar keiner Nutzung in 2017 auf eine tägliche Nutzung in 2018 (15 Nennungen) erhöht. Die Auto-

verfügbarkeitswerte zwischen den Jahren 2017 und 2018 gleichen sich in der Ganzheit betrachtet nahezu aus. Erklärbar ist dies beispielsweise mit Fahranfängern, die ihren Führerschein machen und diesen in der 2017-Befragung noch nicht hatten und gleichermaßen mit z. B. ausscheidenden Mitarbeitern, die aus der Landesbeschäftigung austreten. Wie auch bereits in den Autonutzungsbeziehungsordnungen dominieren geringfügige Autoverfügbarkeitsänderungen ggü. stärkeren Autoverfügbarkeitsabweichungen über mehr als eine Nutzergruppe hinweg.

Hinweis: Die Analyse des LandesTickets lässt keine Rückschlüsse darauf zu, warum Nutzer zwischen den Nutzergruppen in 2017 und 2018 wechseln und warum sich dieser Anteil zwischen den Nutzergruppen nahezu aufhebt. Da sich diese nahezu aufheben, kann auch kein Anspruch des LandesTickets auf die Reduzierung der Autoverfügbarkeit zwischen 2017 und 2018 gestellt werden. Externe, erweiterte Einflüsse sind wahrscheinlicher für dieses Phänomen. Voraussichtlich hat die Einführung des LandesTickets z. B. aufgrund der großen Investitionsentscheidung beim Autokauf erst mittel bis -langfristig einen Einfluss auf die Autoverfügbarkeit. Mögliche zu Grunde liegende Ursachen können aufgrund des kurzfristigen Erhebungszeitraums nicht weitergehend beurteilt werden.

Prüfung der Korrelationen

Die Analyse der üblichen Autonutzung in 2017 und 2018 kann noch nicht die zu prüfende Hypothese beantworten, inwieweit bestehende Autonutzer das Auto gemäß dem Status-quo-bias weiterhin nutzen. Für diese erweiterte Analyse ist es erforderlich, die Nutzungsverhaltensänderungen der Autonutzer weitergehend zu analysieren.

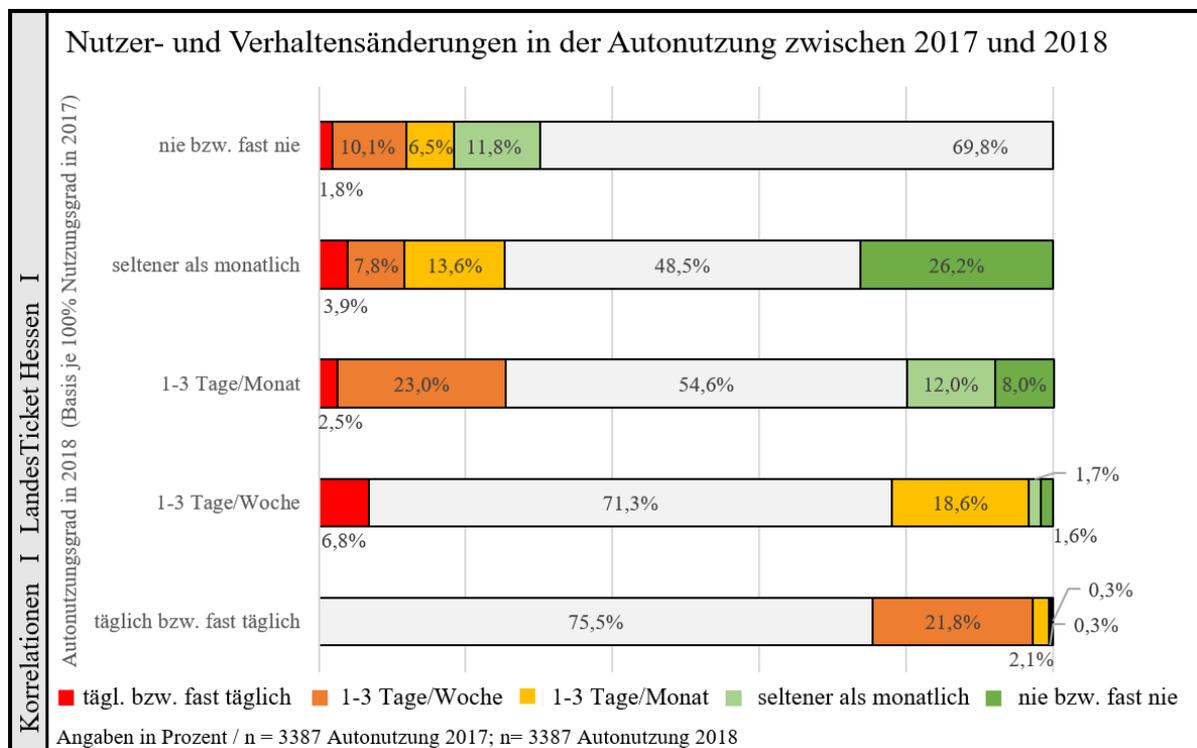


Abb. 38: Hypothese 2a: Nutzer und Verhaltensänderungen in der Autonutzung zwischen 2017 und 2018 (eigene Darstellung)

Lesebeispiel: Die vorliegende Grafik zeigt die Nutzer- und Verhaltensänderung in der Autonutzung zwischen 2017 und 2018. Als Bezugspunkt wird die Autonutzung in 2017 mit einem

Wert in der jeweiligen Nutzergruppe von 100% genommen. Bei keinen Nutzungsänderungen zwischen 2017 und 2018 wird der jeweilige Balken grau eingefärbt. So zeigt beispielsweise die Autonutzung der Befragten „täglich bzw. fast täglichen“ Nutzenden an, dass diese in 2018 zu 75,5% ihre Autonutzung zum gleichen Anteil wie in 2017 fortführen. Bei 21,8% der Befragten zeigt sich dagegen eine leichte Nutzungsreduzierung in 2018 auf „1-3 Tage pro Woche“. 2,1% dieser Befragten reduzierten ihre Autonutzung gar auf „1-3 Tage pro Monat“ und jeweils 0,3% auf „seltener als monatlich“ und „nie bzw. fast nie“.

Befragte, die das Auto in 2017 „täglich bzw. fast täglich“ nutzten, tun dieses in 2018 auch noch zu 75,5%. Davon gehen 89,7% der reduzierten Nutzung auf eine geringfügige Nutzungsreduzierung auf „1-3 Mal pro Woche“ zurück. Der größte Autonutzungsverzicht zeigt sich bei Befragten, die das Auto in 2017 ohnehin „seltener als monatlich“ nutzten. In dieser Gruppe reduziert sich die Autonutzung mit 26,2% auf „nie bzw. fast nie“. Die geringste Verhaltensänderung zeigen indes die „täglich bzw. fast täglichen“ Nutzer des Autos auf. Bei diesen ist der Status-quo-bias am stärksten ausgeprägt und die Verhaltensänderung im Vergleich zu 2017 vor der Einfügung des LandesTickets am geringsten.

Im nächsten Schritt werden mögliche Nutzungsänderungen in der Autonutzung in 2018 derjenigen Befragten untersucht, die noch vor Einführung des LandesTickets in 2017 das Auto „täglich bzw. fast täglich“ nutzten.

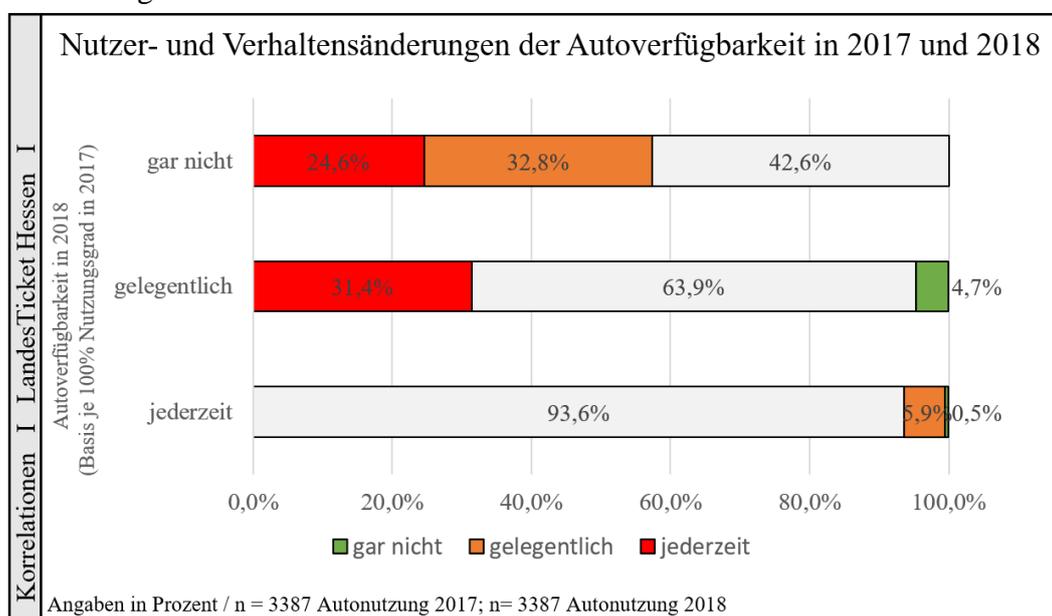


Abb. 39: Hypothese 2a: Nutzer- und Verhaltensänderungen der Autoverfügbarkeit in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)

Lesebeispiel: 93,6% der Nutzer, die bereits 2017 jederzeit ein Auto zur Verfügung hatten, verfügten über dieses auch in 2018 im selbigen Umfang. Bei 5,9% der Nutzer aus 2017 reduziert sich die Verfügbarkeit des Autos in 2018 auf gelegentlich und 0,5% der Nutzer haben kein Auto mehr zur Verfügung.

Während die Autoverfügbarkeit zwischen 2017 und 2018 in der Gruppe der Befragten, die ein Auto „jederzeit“ zur Verfügung hatten, abnahm, zeigt sich bei den anderen Nutzungsgruppen, die das Auto in 2017 noch „gelegentlich“ oder „gar nicht“ zur Verfügung hatten, eine deutliche Autonutzungszunahme. Äquivalent zur Analyse der Autonutzung zeigt sich, dass der Nutzungsverzicht der Autonutzer, die das Auto in 2017 ohnehin seltener nutzten, auch hinsichtlich der Autoverfügbarkeitsreduzierung bei Befragten anstieg.

Zur Prüfung des Einflusses der LandesTicket-Einführung auf Autofahrer, die 2017 jederzeit ein Auto zur Verfügung hatten, wird im nächsten Schritt in der Korrelationsanalyse die Änderung der Pkw-Verfügbarkeit zwischen 2017 und 2018 analysiert.

Korrelationsanalyse

Autonutzung in 2017 in Korrelation zur Autonutzung in 2018		Autonutzung 2018
		Autonutzung 2017
	Sig. (2-seitig)	0,00E+00
	N	3387

** . Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

Bivariate Korrelationsanalyse nach Spearman-Rangkorrelationskoeffizient ρ / n= 3387 in 2017 und 2018 / Test auf zweiseitige Signifikanz / Paarweiser Fallausschluss

Abb. 40: Hypothese 2a: Korrelationsanalyse Autonutzung 2017 in Korrelation zur Autonutzung 2018 (eigene Darstellung)

Die Korrelationsanalyse zur Autonutzung zwischen 2017 und 2018 ist durch eine sehr starke Korrelation gekennzeichnet. Der Autonutzungsgrad bleibt zu einem hohen Grad in 2018 ggü. 2017 unverändert. Die Effektgröße liegt mit 0.773 deutlich über dem Wert einer starken Korrelation von $|\rho| = 0.50$.

Autoverfügbarkeit in 2017 in Korrelation zur Autoverfügbarkeit in 2018		Autoverfügbarkeit 2018
		Autoverfügbarkeit 2017
	Sig. (2-seitig)	0,00E+00
	N	3387

** . Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

Bivariate Korrelationsanalyse nach Spearman-Rangkorrelationskoeffizient ρ / n= 3387 in 2017 und 2018 / Test auf zweiseitige Signifikanz / Paarweiser Fallausschluss

Abb. 41: Hypothese 2a: Korrelationsanalyse Autoverfügbarkeit in 2017 in Korrelation zur Autoverfügbarkeit in 2018 (eigene Darstellung)

Die Korrelationsanalyse zur Autoverfügbarkeit zwischen 2017 und 2018 ist durch eine starke Korrelation gekennzeichnet. Die Effektgröße ist mit 0.623 deutlich über dem Wert einer starken Korrelation von $|\rho| = 0.50$.

Korrelationsanalyse	ÖPNV-Nutzung in 2017 in Korrelation zur Autonutzung in 2017		Autonutzung 2017
	ÖPNV Nutzung 2017	Spearman's Rho (ρ)	-,513**
		Sig. (2-seitig)	3,20E-227
		N	3387
**. Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig). Bivariate Korrelationsanalyse nach Spearman-Rangkorrelationskoeffizient ρ / n= 3387 in 2017 und 2018 / Test auf zweiseitige Signifikanz / Paarweiser Fallausschluss			

Abb. 42: Hypothese 2a: Korrelationsanalyse ÖPNV Nutzung in 2017 in Korrelation zur Autonutzung in 2017 (eigene Darstellung)

Die Korrelationsanalyse zur Autonutzung in 2017 in Korrelation zur ÖPNV-Nutzung 2017 ist durch eine starke Korrelation gekennzeichnet. Die Effektgröße liegt mit 0.513 gering über einer starken Korrelation von $|\rho| = 0.50$.

Korrelationsanalyse	ÖPNV-Nutzung in 2018 in Korrelation zur Autonutzung in 2018		Autonutzung 2018
	ÖPNV Nutzung 2018	Spearman's Rho (ρ)	-,465**
		Sig. (2-seitig)	3,25E-181
		N	3387
**. Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig). Bivariate Korrelationsanalyse nach Spearman-Rangkorrelationskoeffizient ρ / n= 3387 in 2017 und 2018 / Test auf zweiseitige Signifikanz / Paarweiser Fallausschluss			

Abb. 43: Hypothese 2a: Korrelationsanalyse ÖPNV Nutzung in 2018 in Korrelation zur Autonutzung in 2018 (eigene Darstellung)

Die Korrelationsanalyse zur Autonutzung in 2018 in Korrelation zur ÖPNV-Nutzung 2018 ist durch eine mittlere-starke Korrelation gekennzeichnet. Gegenüber 2017 hat sich die Korrelation abgeschwächt. Die Effektgröße liegt mit 0.465 gering unter einer starken Korrelation von $|\rho| = 0.50$.

Prüfung auf Mittelwertvergleiche

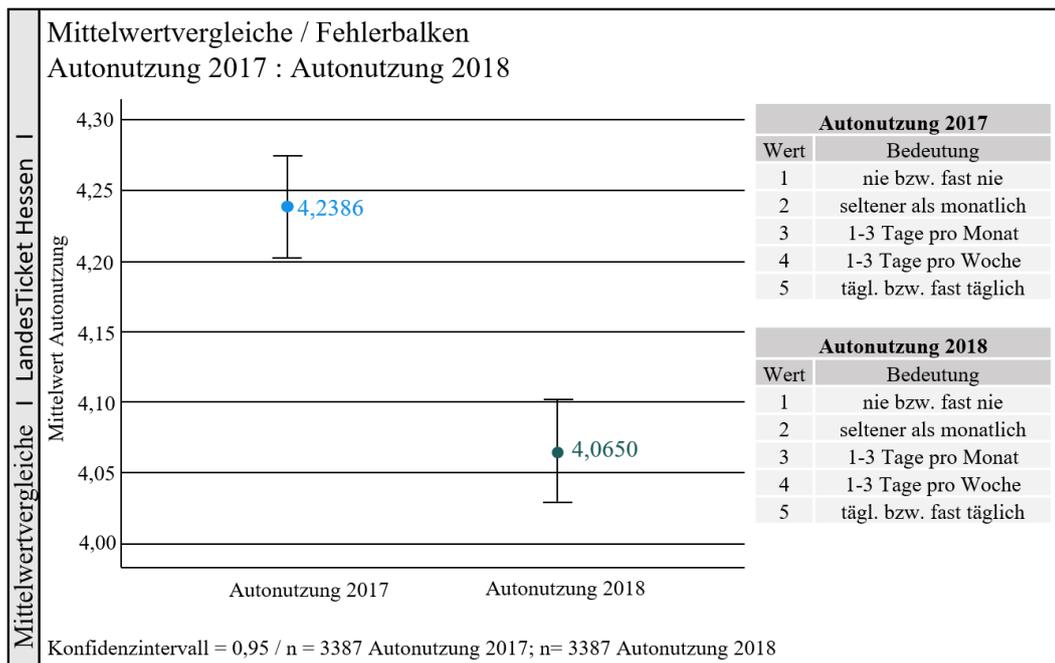


Abb. 44: Hypothese 2a: Mittelwertvergleiche Autonutzung 2017 zu Autonutzung 2018 (eigene Darstellung)

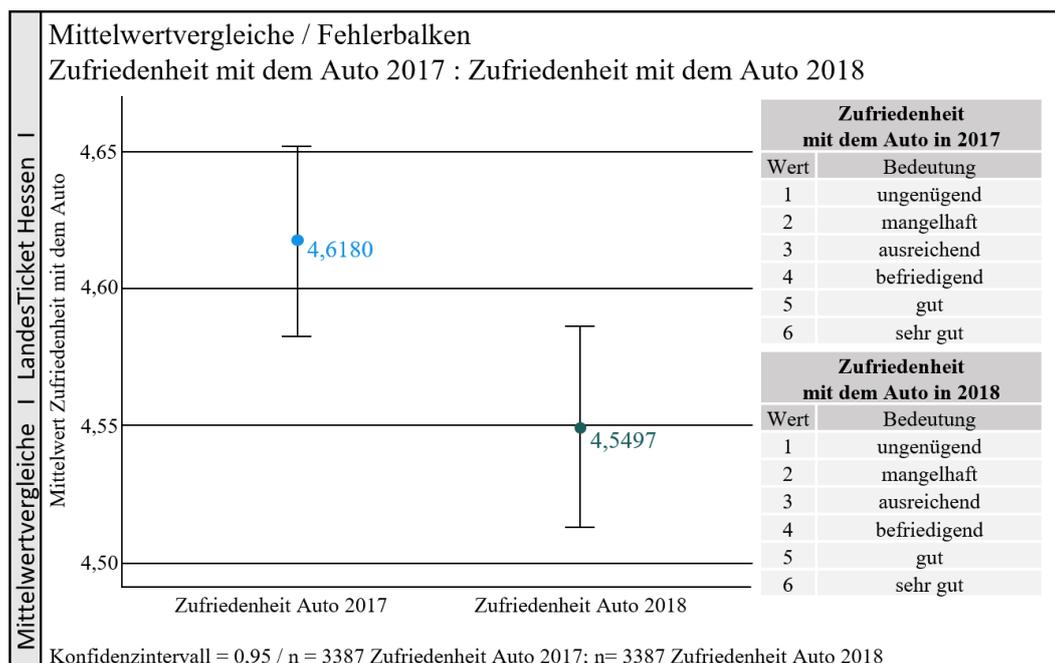


Abb. 45: Hypothese 2a: Mittelwertvergleiche Zufriedenheit mit dem Auto 2017 zu Zufriedenheit mit dem Auto 2018 (eigene Darstellung)

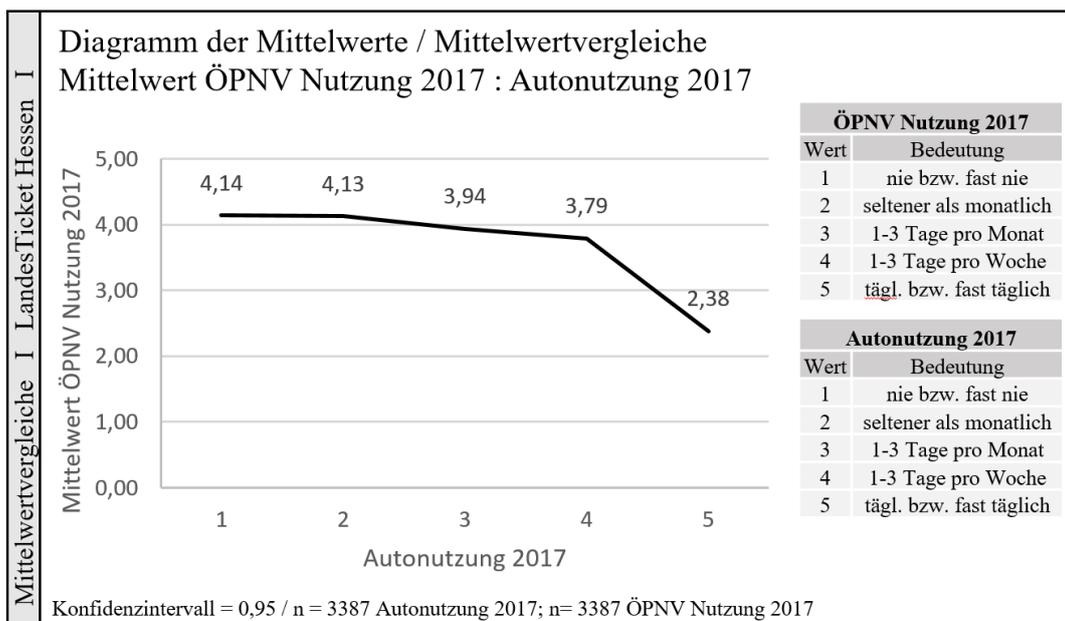


Abb. 46: Hypothese 2a: Mittelwertvergleiche ÖPNV Nutzung 2017 zu Autonutzung 2017 (eigene Darstellung)

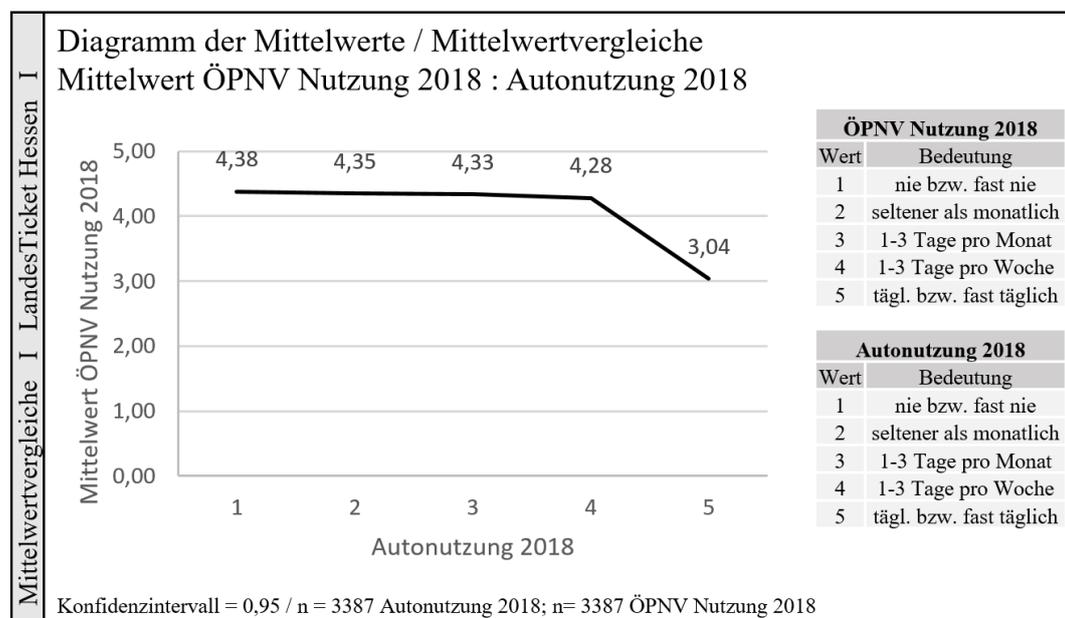


Abb. 47: Hypothese 2a: Mittelwertvergleiche ÖPNV Nutzung 2018 zu Autonutzung 2018 (eigene Darstellung)

Der Mittelwertvergleich zeigt, dass sich zwischen 2017 und 2018 im Mittel sowohl die Zufriedenheit mit dem Auto als auch die Nutzung des Autos reduziert hat. Während die Zufriedenheit mit dem Auto im Mittel nur leicht um 0,0683 zurückging, gaben die Befragten 2018 an, das Auto im Mittel zu 0,1736 seltener als noch 2017 zu nutzen. Der Mittelwertvergleich der ÖPNV-Nutzung in Relation zur Autonutzung in 2017 und 2018 belegt diese Verschiebungen zwischen den Jahren hin zu einer im Mittel leicht steigenden ÖPNV-Nutzung über alle Nutzergruppen. Die geringste ÖPNV-Nutzung zeigt sich im Mittel sowohl in 2017 und 2018 bei den „täglich“ bzw. „fast täglich“ Autonutzern.

Hypothesendiskussion zu Hypothese 2a

Hypothese 2 kann aufgrund der vorliegenden Daten verifiziert werden. 76,6% der Autonutzer in 2017 nutzten auch 2018 weiterhin das Auto täglich bzw. fast täglich. Die Pkw-Verfügbarkeit ändert sich im gleichen Erhebungszeitraum bei 94% der Nutzer gegenüber 2017 nicht. Die Nutzergruppe mit der höchsten Autonutzung ändert sich 2017 und 2018 unwesentlich. Die Verhaltensänderungen in dieser Gruppe sind am geringsten. Der Status-quo-bias besagt ferner, dass Verhaltensroutinen unsere Verkehrsmittelnutzung grundlegend bestimmen.

Kurzfassung der wesentlichen Erkenntnisse zur Hypothesendiskussion zu Hypothese 2a:

- Die übliche Autonutzung der Befragten die das Auto nach Einführung des LandesTickets an mindestens einem Tag pro Woche und häufiger nutzten, hat sich ggü. 2017 um 4,2% reduziert
- Es zeigt sich kein auf die LandesTicket zurückzuführender Einfluss auf die Pkw-Verfügbarkeit,
Die Autoverfügbarkeit hebt sich zwischen den Nutzergruppen nahezu auf, sodass die absolute Pkw-Verfügbarkeit nach Einführung des LandesTickets geringfügig um 0,6% sinkt
- Die geringste Verhaltensänderung zeigt sich innerhalb der Nutzergruppe der täglichen bzw. fast täglichen Autonutzer
- Die größte Verhaltensänderung hin zu einer reduzierten Autonutzung und einer Aufgabe der Autonutzung zu einer „nie bzw. fast nie“-Nutzung zeigt sich innerhalb der Nutzergruppe der „seltener als monatlich“-Nutzenden von 2017
- Der Anteil der Autonutzer an der Gesamthäufigkeit, die angaben, das Auto in 2018 „selten bis nie“ zu nutzen, hat sich ggü. 2017 geringfügig um 1,6% reduziert

Hypothese 2a konnte unter Berücksichtigung der zu untersuchenden Fragestellungen bestätigt werden. 75,5% der üblichen Autonutzer vor Einführung des LandesTicket Hessen nutzten dieses im gleichen Ausmaß auch in 2018. Der größte Anteil derer, die ihre Autonutzung reduziert haben, reduzierte diese sehr geringfügig von „täglich bzw. fast täglich“ auf „1-3 Mal pro Woche“. Der Status-quo-bias der Autonutzung zwischen den Jahren 2017 und 2018 konnte, trotz Einführung des LandesTickets, nachgewiesen werden.

7.7 Hypothese 2b: Die tägliche übliche Autonutzung auf Arbeits- und Dienstwegen von Pkw-Vielfahrern ändert sich durch die Einführung des LandesTickets nur geringfügig

Diese empirische Hypothese untersucht ebenso wie Hypothese 2a den Einfluss des verhaltensökonomischen Status-quo-bias auf die Mobilitätsforschung. Hypothese 2b untersucht im Gegensatz zu 2a ausschließlich die Routinen der üblichen Autonutzung auf Arbeits- und Dienstwegen.

Hypothese 2b:

Auf dem Arbeitsweg dominieren Verhaltensroutinen. Die Verkehrsmittelnutzung der Befragten bleibt zwischen 2017 und 2018 trotz Einführung des LandesTickets ähnlich.

Der Status-quo-bias besagt, dass Menschen an Routinen festhalten. Bei der nachfolgenden Hypothesenprüfung wird untersucht, inwieweit sich die Autonutzung der Befragten nach Einführung des LandesTickets ändert und wie sich potentielle Änderungen äußern.

Prüfung der absoluten einfachen Häufigkeitsverteilung

Die nachfolgende Analyse zeigt die Nennungen der Befragten in 2017 und 2018 bzgl. deren üblicherweise auf dem Weg zur Arbeit genutzten Verkehrsmittel. Dabei waren Mehrfachnennungen möglich, sodass die Anzahl der Nennungen die Befragtenanzahl von $n = 3387$ jeweils überschreitet. In der Erhebung zum LandesTicket wurden neben den unten dargestellten Auswertungen auch die Möglichkeiten der Verkehrsmittelnutzung „anderes“ und „unterschiedlich“ abgefragt. Allerdings lassen diese keine weiteren konkreten Rückschlüsse auf die Verkehrsmittelnutzung der Anwender zu und wurden daher in der nachfolgenden Auswertung nicht aufgenommen.

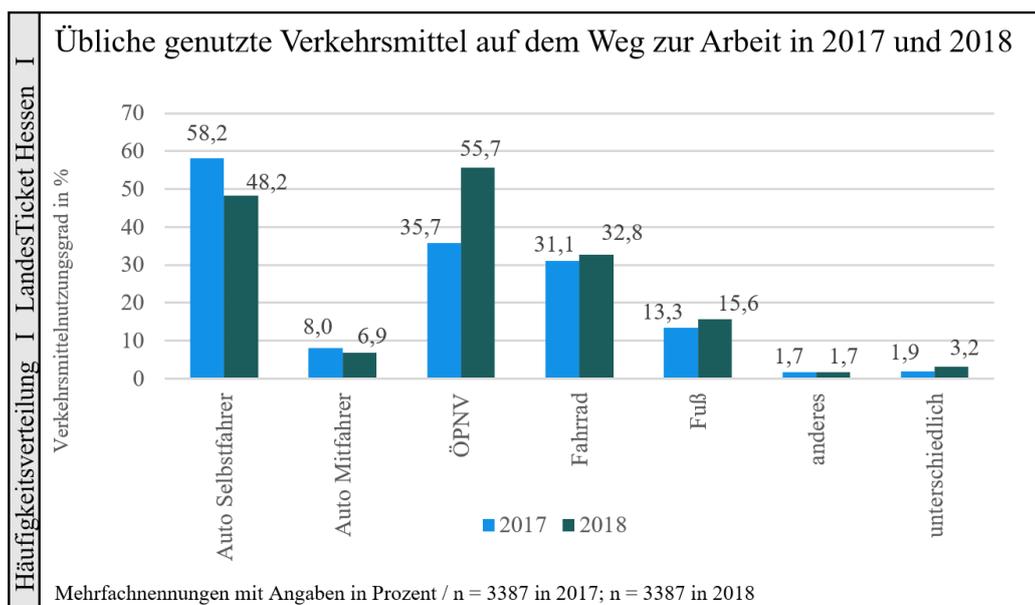


Abb. 48: Hypothese 2b: Übliche genutzte Verkehrsmittel auf dem Weg zur Arbeit in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)

Lesebeispiel: Die Analyse zeigt die Nennungen der üblichen Verkehrsmittel auf dem Weg zur Arbeit in 2017 und 2018 in Prozent. Aufgrund möglichen Mehrfachnennungen können hier beispielsweise Auto Selbstfahrer auch gleichzeitig ÖPNV-Nutzer sein oder unterschiedliche Verkehrsmittel auf dem Arbeitsweg kombinieren. 58,2% der Befragten gaben an, in 2017 das Auto als Selbstfahrer auf dem Weg zur Arbeit zu nutzen. Diese Anzahl der Autonutzer sank in 2018 auf 48,2%. Dafür steigt die Anzahl der Nennungen der ÖPNV-Nutzung in 2018 auf 55,7% an.

Die Analyse gibt einen Aufschluss darüber, welche Verkehrsmittel in 2017 und 2018 miteinander kombiniert wurden, in dem Nutzer Mehrfachnennungen vornehmen konnten. Aufgrund dessen übersteigt die Anzahl der absoluten Nennungen die Anzahl der befragten Nutzer. Die Analyse veranschaulicht, dass die Nennungen der Auto Selbst- und Mitfahrer zwischen 2017 und 2018 sanken, während die Nennungen der anderen abgefragten motorisierten oder nicht-motorisierten Verkehrsmittel stiegen. Insgesamt betrachtet zeigt sich, dass die multimodale Verkehrsmittelnutzung zwischen 2017 und 2018 angestiegen ist. Inwieweit sich multimodale Verkehrsmittelnutzungsänderungen einzelner Verkehrsmittel auf dem Weg zur Arbeit zwischen 2017 und 2018 ergaben, wird weitergehend im Teilkapitel „Korrelationen“ untersucht.

Prüfung der Beziehungszuordnung

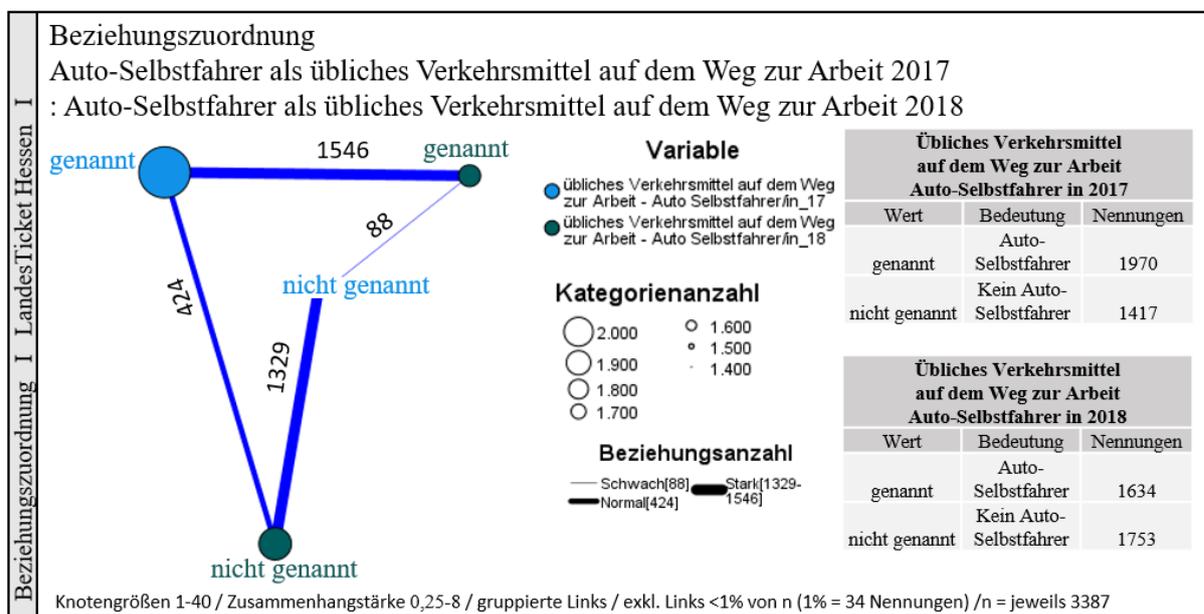


Abb. 49: Hypothese 2b: Beziehungszuordnungen Auto-Selbstfahrer auf dem Arbeitsweg 2017 und 2018 (Darstellung aus SPSS Rohdatenanalyse)

Lesebeispiel: Die obige Beziehungszuordnungsgrafik zeigt die Anzahl der Befragten, die das Auto als übliches Verkehrsmittel auf dem Arbeitsweg benannten; die Werte aus 2017 sind dabei hellblau markiert, die Werte aus 2018 dagegen türkis. In 2017 gaben 1970 Personen, an das Auto als Selbstfahrer zu nutzen. In 2018 sank die Anzahl der Nennungen um 336 auf 1634 Nennungen. Von den 1970 Nennungen in 2017 geben in 2018 insgesamt 424 Personen an, das Auto nicht mehr als Selbstfahrer zu nutzen. Aus der Grafik geht nicht hervor, inwieweit die reduzierte Anzahl an Nennungen ggf. auch auf die Nutzung von Fahrgemeinschaften oder anderweitiger Verkehrsmittelnutzung zurückgeht.

Die Beziehungszuordnungsgrafiken zum üblichen Verkehrsmittel auf dem Weg zur Arbeit als Selbstfahrer zeigt, dass die Nennungen des Autos insgesamt zurückgegangen sind. Der Großteil der Autonutzer als Selbstfahrer auf dem Arbeitsweg von 2017 nutzt jedoch weiterhin das Auto auf dem Arbeitsweg auch in 2018. Lediglich 424 Auto-Selbstfahrer aus 2017 geben an, das Auto auf dem Arbeitsweg nicht mehr in 2018 zu nutzen. Dagegen werden 88 neue Auto-

Selbstfahrer in 2018 benannt. Somit haben insgesamt in 2018 336 Autonutzer oder 17% der Autonutzer aus 2017 ihre Autonutzung als Selbstfahrer reduziert. Der Großteil der Nutzer, die das Auto 2017 nicht auf dem Weg zur Arbeit nutzt, nutzt dieses auch 2018 nicht. Offen bleibt im Rahmen der Auswertung, welche Auswirkungen die Auto-Selbstfahrer-Nutzung auf andere Verkehrsmittel und auch auf die Nutzung von Fahrgemeinschaften als Mitfahrer hatte. Der Status-quo-bias zeigt sich dennoch hier auch deutlich in der Beziehungsordnungsgrafik.

Prüfung der Korrelationen

In der nachfolgenden Grafik wird die multimodale Verkehrsmittelnutzung von Auto-Selbstfahrern und Nicht-Auto-Selbstfahrern in 2017 und 2018 untersucht.

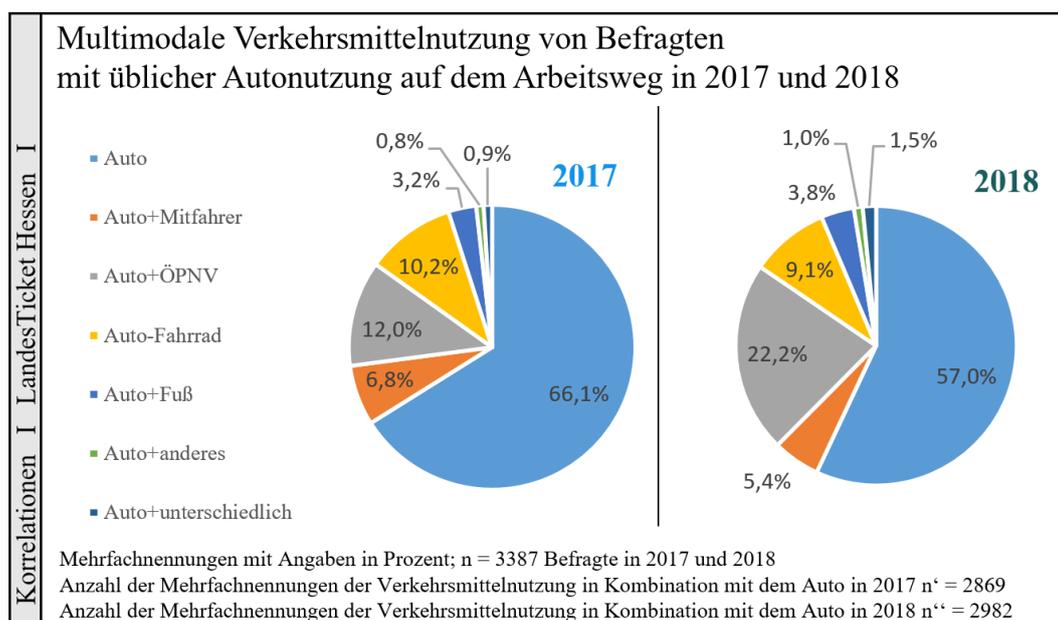


Abb. 50: Hypothese 2b: Multimodale Verkehrsmittelnutzung von Befragten mit üblicher Autonutzung auf dem Arbeitsweg in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)

Lesebeispiel: Diese Grafik zeigt die multimodale Verkehrsmittelnutzung der Befragten. Dabei basiert diese aufgrund des Designs der Fragestellung innerhalb der Begleitbefragung zum LandesTicket Hessen auf Mehrfachantworten. So gab es von n = 3387 Befragten in 2017 insgesamt n' = 2869 Nennungen betreffend einer Verkehrsmittelkombination mit dem Auto. Dementsprechend wurden 1970 Nennungen (66,1%) für eine Autonutzung auf dem Weg zur Arbeit gemacht.

Mit Ausnahme der Kombination des „Auto-Selbstfahrens und des Mitfahrens“ sowie des „Auto-Selbstfahrens und des Fahrradfahrens“ weisen in der Befragung alle Nutzergruppen Zuwächse in den Nennungen auf. Insbesondere die Autonutzung in Kombination mit dem ÖPNV hat in 2018 deutlich zugenommen. Alle anderen Verkehrsmittelkombinationen haben sich unmerklich verändert.

Die nachfolgende Analyse zeigt im Gegensatz zur obigen Analyse, inwieweit sich die Verkehrsmittelnutzung von Befragten aus 2017 ändert die in 2018 das Auto als Selbstfahrer oder nicht als Auto-Selbstfahrer nutzten.

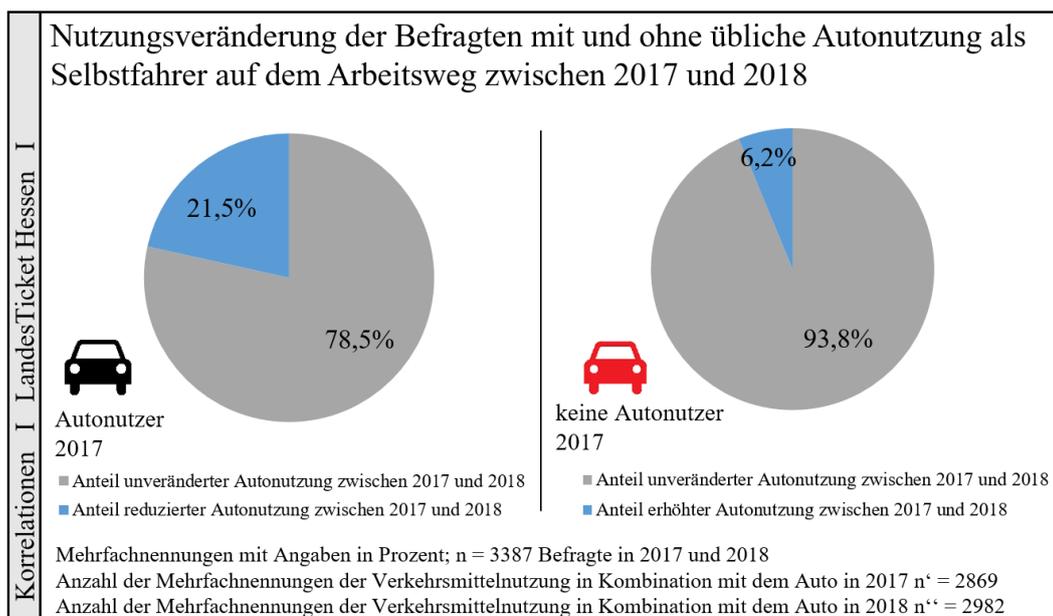


Abb. 51: Hypothese 2b: Nutzungsveränderung mit und ohne übliche Autonutzung als Selbstfahrer auf dem Arbeitsweg zwischen 2017 und 2018 (eigene Darstellung)

Lesebeispiel: Die Grafik zeigt die Veränderung des Nutzungsumfangs derjenigen Befragten die das Auto als Selbstfahrer in 2017 und 2018 nutzten und diejeniger die kein Auto als Selbstfahrer in 2017 und 2018 nutzten. Der jeweilige Bezugspunkt bei beiden Grafiken geht von jeweils 100% in 2017 aus und zeigt die abweichende Autonutzung an. In 2017 gaben 78,5% der Befragten an das Auto weiterhin unverändert als Auto-Selbstfahrer auf dem Arbeitsweg zu nutzen. 21,5% haben dagegen ihre Autonutzung insoweit reduziert, dass sie auf ihrem Arbeitsweg nicht mehr das Auto als Selbstfahrer nutzen. Inanbetracht der Nicht-Autonutzer als Fahrer in 2017 zeigt sich in 2018 eine zu 6,2% erhöhte Autonutzung ggü. dem Befragungszeitpunkt vor Einführung des LandesTickets. Dementsprechend handelte es sich bei diesen 6,2% in 2017 noch nicht um Auto-Selbstfahrer, in 2018 aber schon.

Die obige Analyse zeigt starke Ähnlichkeiten zur Auswertung der Verhaltensänderung der üblichen Autonutzung zwischen 2017 und 2018. Mehr als $\frac{3}{4}$ der Autonutzer behielten demnach zwischen 2017 und 2018 ihre Autonutzung als Selbstfahrer bei. Ein, um den rechten Anteil der erhöhten Autonutzung leicht reduzierte Nutzungsreduzierung des Autos als Selbstfahrer in 2018, kann demnach aus dieser Grafik abgeleitet werden.

Korrelationsanalyse

Korrelationsanalyse	Autonutzung in 2017 in Korrelation zur Autonutzung in 2018		Autonutzung 2018
	Autonutzung 2017	Spearman's Rho (ρ)	,773**
		Sig. (2-seitig)	0,00E+00
		N	3387
**. Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig). Bivariate Korrelationsanalyse nach Spearman-Rangkorrelationskoeffizient ρ / n= 3387 in 2017 und 2018 / Test auf zweiseitige Signifikanz / Paarweiser Fallausschluss			

Abb. 52: Hypothese 2b: Korrelationsanalyse Autonutzung 2017 in Korrelation zur Autonutzung 2018 (eigene Darstellung)

Die Korrelationsanalyse zur Autonutzung in 2017 in Korrelation zur Autonutzung 2018 ist durch eine sehr starke Korrelation gekennzeichnet. Die Effektgröße liegt mit 0.773 sehr stark über dem Wert einer starken Korrelation von $|\rho| = 0.50$.

Korrelationsanalyse	ÖPNV-Zufriedenheit in 2017 in Korrelation zur Autonutzungsgrad in 2017		Autonutzung 2017
	ÖPNV Zufriedenheit 2017	Spearman's Rho (ρ)	-,317**
		Sig. (2-seitig)	5,50E-80
		N	3387
**. Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig). Bivariate Korrelationsanalyse nach Spearman-Rangkorrelationskoeffizient ρ / n= 3387 in 2017 und 2018 / Test auf zweiseitige Signifikanz / Paarweiser Fallausschluss			

Abb. 53: Hypothese 2b: Korrelationsanalyse ÖPNV-Zufriedenheit 2017 in Korrelation zur Autonutzung 2017 (eigene Darstellung)

Die Korrelationsanalyse zur ÖPNV-Zufriedenheit in 2017 in Korrelation zur Autonutzung 2017 ist durch eine mittlere Korrelation gekennzeichnet. Die Effektgröße liegt mit 0.317 sehr leicht über einer mittelmäßigen Korrelation von $|\rho| = 0.30$.

Korrelationsanalyse	ÖPNV-Zufriedenheit in 2018 in Korrelation zur Autonutzungsgrad in 2018		Autonutzung 2018
	ÖPNV Zufriedenheit 2018	Spearman's Rho (ρ)	-,331**
		Sig. (2-seitig)	3,07E-87
		N	3387
**. Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig). Bivariate Korrelationsanalyse nach Spearman-Rangkorrelationskoeffizient ρ / n= 3387 in 2017 und 2018 / Test auf zweiseitige Signifikanz / Paarweiser Fallausschluss			

Abb. 54: Hypothese 2b: Korrelationsanalyse ÖPNV-Zufriedenheit 2018 in Korrelation zur Autonutzung 2018 (eigene Darstellung)

Die Korrelationsanalyse zur ÖPNV-Zufriedenheit im Jahr 2018 in Korrelation zur Autonutzung 2018 ist durch eine mittlere Korrelation gekennzeichnet. Die Effektgröße liegt mit 0.331 leicht über einer mittelmäßigen Korrelation von $|\rho| = 0.30$.

Prüfung auf Mittelwertvergleiche

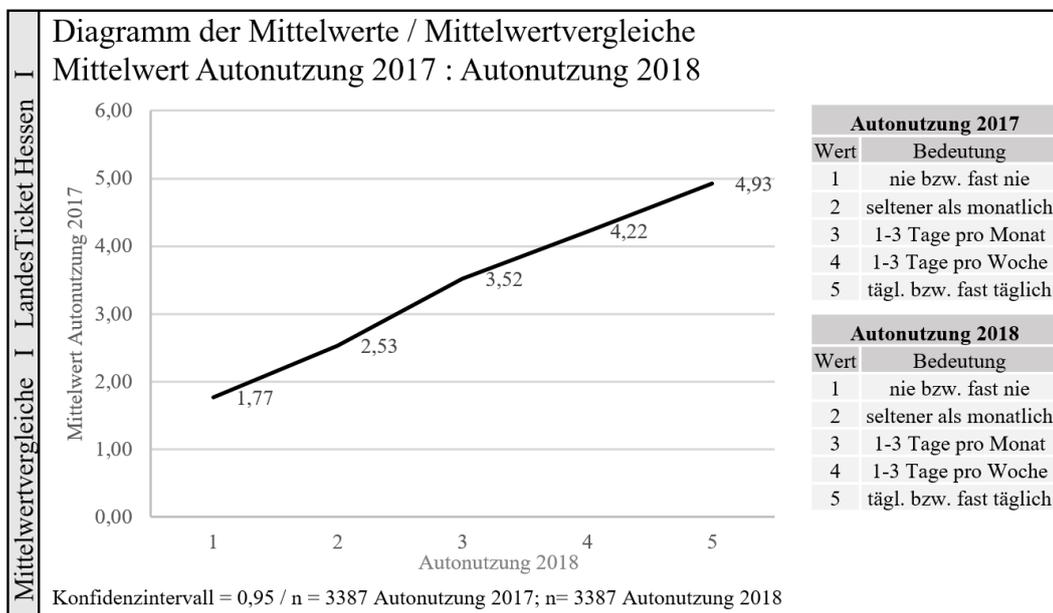


Abb. 55: Hypothese 2b: Mittelwertvergleiche Autonutzung in 2017 zu Autonutzung in 2018 (eigene Darstellung)

Der Mittelwertvergleich zwischen 2017 und 2018 verdeutlicht, dass die reine Autonutzung über alle Nutzergruppen zwischen 2017 und 2018 im Mittel gesunken ist. Bei Befragten, die nannten „täglich bzw. fast täglich“ und „1-3 Tage pro Woche“ das Auto zu nutzen, fällt die Nutzungsveränderung in 2018 am geringsten aus. Der Mittelwertvergleich zeigt: Ohnehin geringe Autonutzer aus 2017 reduzieren ihre Autonutzung in 2018 nochmals deutlich. Häufige Autonutzer aus 2017 erhalten ihre Autonutzung aufrecht bzw. reduzieren diese sehr geringfügig.

Hypothesendiskussion zu Hypothese 2b

Die Analyse zeigt, dass das Verkehrsmittel Auto nach wie vor auch nach der LandesTicket-Einführung in 2018 sehr starke Nutzungszahlen aufweist. Zwischen 2017 ist die Anzahl der alleinigen Autonutzer als Fahrer auf dem Weg zur Arbeit zurückgegangen und das Auto wird seit der Einführung des LandesTickets nun häufiger mit anderen Verkehrsmitteln (bevorzugt mit dem ÖPNV) kombiniert. Ein sichtbarer, relevanter Nutzungsverzicht des Autos zugunsten des ÖPNV auf dem Weg zur Arbeit ist dagegen nicht erkennbar. Ähnlich wie bei Hypothese 2a nutzten mehr als $\frac{3}{4}$ das Auto nicht nur in der Freizeit, sondern auch weiterhin auf beruflichen Wegen. Hypothese 2b kann damit auf Grundlage der vorliegenden Analyse verifiziert werden.

Kurzfassung der wesentlichen Erkenntnisse zur Hypothesendiskussion zu Hypothese 2b:

- In 2018 gaben 10% weniger Befragte als noch 2017 an, das Auto üblicherweise als Selbstfahrer auf dem Weg zur Arbeit zu nutzen (alleine oder in Kombination mit anderen Verkehrsmitteln)

- In 2018 gaben 20% mehr Befragte als noch 2017 an, den ÖPNV üblicherweise auf dem Weg zur Arbeit zu nutzen (alleine oder in Kombination mit anderen Verkehrsmitteln)
- Die multimodale Verkehrsmittelnutzung der Befragten, die in 2017 das Auto auf dem Arbeitsweg üblicherweise nutzten, hat sich über alle Verkehrsmittel erhöht. Die Kombination der Nutzung des Autos mit dem ÖPNV hat sich in dieser Nutzergruppe von 18% auf 45,5% erhöht (897 zu 1970 und 358 zu 1970)
- 6,2% der Nutzer, die in 2017 kein Auto auf dem Weg zur Arbeit nutzten, sind in 2018 auf das Auto als Selbstfahrer umgestiegen (88/1417)
- 78,5% der Nutzer, die das Auto üblicherweise auf dem Weg zur Arbeit zu nutzten, tun dies in gleichem Maße auch in 2018 (1970 zu 1546)
- Im Mittel reduzierten Befragte, die das Auto häufiger nutzten, den Umfang ihrer Autonutzung anteilmäßig wesentlich geringer, als Befragte, die angaben, ihr Auto seltener zu nutzen.

Hypothese 2b konnte unter Berücksichtigung der zu untersuchenden Fragestellungen bestätigt werden. Die Nutzungsreduzierung der Autonutzung nach Einführung des LandesTickets liegt noch unter der reduzierten üblichen Autonutzung bei der täglichen Autonutzung aus Hypothese 2a. 78,5% der Befragten gaben an das Auto auch in 2018 in gleichem Maße für Arbeits- und Dienstwege zu nutzen. Der größte Anteil der Nutzer, die ihre Autonutzung reduzierten, verringerte diese ähnlich wie bei Hypothese 2a geringfügig von „täglich bzw. fast täglich“ auf „1-3 Mal pro Woche“. Der Status-quo-bias des Autonutzungsgrades konnte auch nach Einführung des LandesTickets auf Arbeits- und Dienstwegen nachgewiesen werden.

7.8 Hypothese 3a: Die Einführung des LandesTickets hat signifikante Einflüsse auf die multimodale Verkehrsmittelnutzung

Die aufgestellte empirische Hypothese untersucht den Einfluss des verhaltensökonomischen Isolation-Effekts auf die Mobilitätsforschung:

Hypothese 3a:

Die Einführung des LandesTickets und die daraus resultierende ÖPNV-Nutzung der Befragten führt zu einer signifikanten Verkehrsmittelnutzungsänderung bei den Verkehrsmitteln Rad, Pkw, und Bahnreisen > 100 km. Diese Auswirkungen der ÖPNV-Nutzung auf andere Mobilitätsformen bedürfen gemäß des Isolation-Effekts einer Berücksichtigung in der Mobilitätsforschung.

Bei der vorhergehenden Analyse zur LandesTicket Hessen Befragung ergab sich, dass für den Weg zur Arbeit die Fahrradnutzung und die Anzahl der Fußgänger leicht zwischen 2017 und 2019 auf 1,8% bzw. 1,9% angestiegen sind. Bei Auto-Selbstfahrern waren die Nutzungszahlen leicht höher, bei Nicht-Autonutzern leicht niedriger als im allgemeinen Vergleich. Wie bereits

analysiert und nachgewiesen wurde, bestimmen so Verhaltensroutinen die Verkehrsmittelwahl. Welche Auswirkungen die Einführung des LandesTickets auf den Freizeitverkehr hat und ob sich Abweichungen zum Arbeitsweg geben, untersucht die nachfolgende Analyse.

Prüfung der absoluten einfachen Häufigkeitsverteilung

Im ersten Schritt wurden die übliche Fahrradnutzung und die übliche Nutzung der Bahn ab 100 km zwischen den Jahren 2017 und 2018 geprüft.



Abb. 56: Hypothese 3a: Übliche Fahrradnutzung in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)

Lesebeispiel: Der Anteil der Befragten die das Fahrrad üblicherweise „täglich bzw. fast täglich“ nutzten, ist zwischen 2017 und 2018 von 21,7% auf 22,8% gestiegen. Auch bei den Nutzern mit Nutzung „1-3 Tage pro Woche“ zeichnet sich eine leicht höhere Nutzungserhöhung ab.

Bei den üblichen Fahrradnutzern zeigt sich eine leichte Nutzungssteigerung in 2018. 3% der Fahrradnutzer die das Fahrrad 2017 noch „an einem Tag im Monat“ bis „seltener als monatlich“ nutzten, nutzen dieses in 2018 zum selbigen Prozentsatz häufiger. Die Anzahl der Nennungen von „nie bzw. fast nie“ haben sich dagegen zwischen 2017 und 2018 nicht verändert.

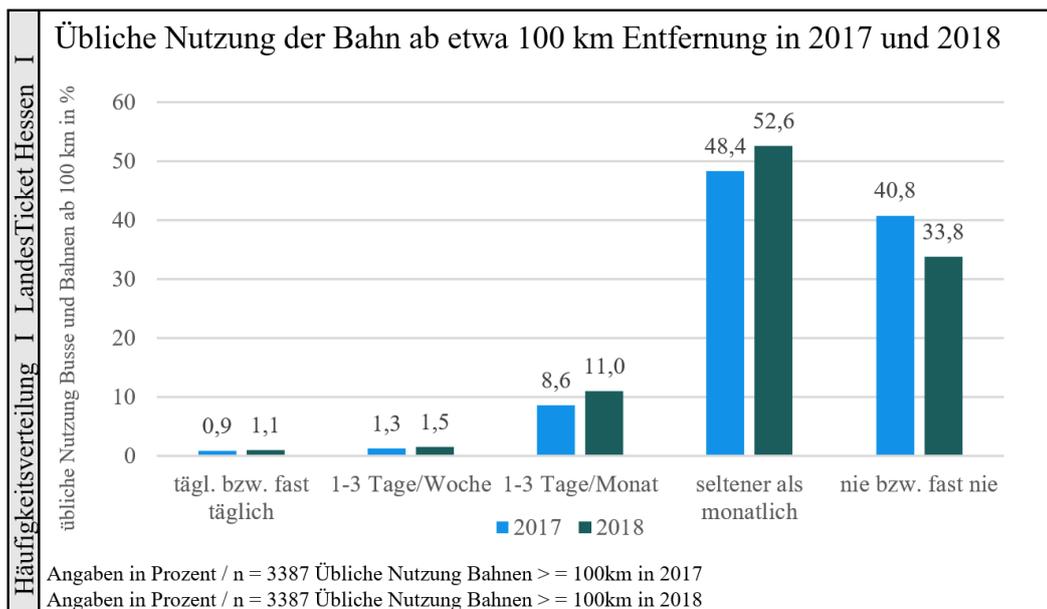


Abb. 57: Hypothese 3a: Übliche Nutzung der Bahn ab etwa 100 km einfache Entfernung in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)

Lesebeispiel: 11% der Befragten gaben an, die Bahn ab 100 km einfache Entfernung in 2018 als übliches Verkehrsmittel in der Nutzergruppe „1-3 Tage pro Monat“ zu nutzen. Es zeigen sich über alle Nutzergruppen, mit Ausnahme der „nie bzw. fast nie“-Nutzer, Zuwächse in der Nutzung. Die „tägliche bzw. fast tägliche“ und die Nutzung an „1-3 Tagen pro Woche“ steigt dabei nur gering.

Die Effekte des LandesTickets auf die Fahrrad- und die Bahnnutzung ab 100 km Entfernung sind gering. Weder werden häufiger Fahrten des Fernverkehrs durch Regionalverbindungen substituiert, noch steigen andere Verkehrsmittelnutzungszahlen überproportional. Eine Einflussnahme durch das LandesTicket ist nicht ersichtlich.

Prüfung der Beziehungszuordnung

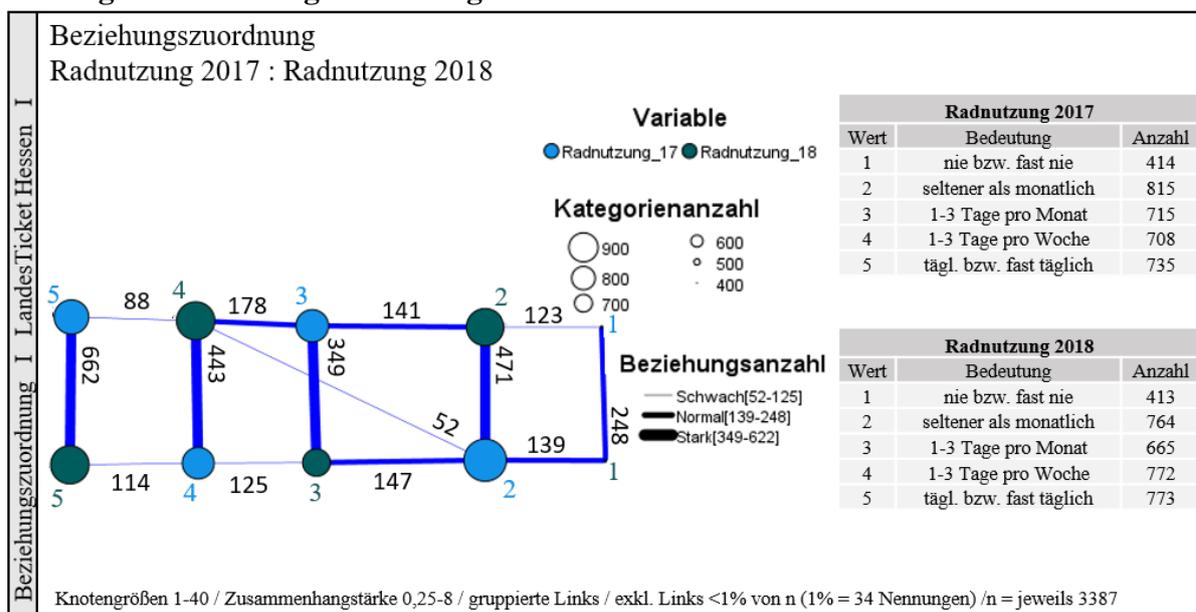


Abb. 58: Hypothese 3a: Beziehungszuordnungen Radnutzung 2017 zu Radnutzung 2018 (Darstellung aus SPSS Rohdatenanalyse)

Lesebeispiel: Die hellblauen Bubbles zeigen die Radnutzung in 2017, die türkisen Bubbles die Radnutzung in 2018. In 2017 gaben 708 Personen an das Fahrrad „1 bis 3 Mal pro Woche“ zu nutzen. In 2018 geben 772 Personen an, das Fahrrad zum gleichen Anteil zu nutzen. Die Nennungen verteilen sich dabei zwischen der 2017er und 2018er Befragung auf 443 Personen, die ihre bisherige Radnutzung zum gleichen Grad beibehalten, 114 Personen, die ihre Radnutzung auf „täglich bzw. fast täglich“ erhöhen und 125 Personen, die ihre Radnutzung auf „1-3 Tage pro Monat“ reduzieren. Der Rest der Nennungen verteilt sich auf die anderen Bewertungsgruppen mit jeweils unter 34 Nennungen.

Die Beziehungszuordnungsgrafiken zeigen die Nutzungsänderungen der Verkehrsmittel Rad und Bahn mit einer üblichen Nutzung von über 100 km zwischen den Jahren 2017 und 2018. So zeigt sich in der Beziehungszuordnungsgrafik „Rad“, dass die Radnutzer, die 2017 das Rad „täglich bis 1-3 Mal pro Woche“ (Wert 4 und 5) nutzten, dieses in 2018 etwas häufiger nutzten (+ 102 Nennungen). Im Gegensatz dazu nehmen konsequenterweise auch die Nennungen der „seltener als monatlich“ bis „1-3 Mal im Monat“-Radnutzenden ggü. 2018 leicht ab. Interessanterweise zeigt sich auch die größte anteilmäßige Differenz der Nennungen bei den „seltener als monatlich“-Nutzenden in 2017. So geben in 2018 139 Befragte an, das Fahrrad in 2018 seltener als noch in 2017 „nie bzw. fast nie“ zu nutzen. Insgesamt sind die Unterschiede zwischen den Nutzungsgruppen zwischen den Jahren jedoch gering. Ausschließlich ein Beziehungsgeflecht mit einer Nutzungsänderung von 2 ist aus der Grafik erkennbar: So bringt die Beziehungszuordnung die Nutzer die das Rad 2017 noch „seltener als monatlich“ nutzten und die Nutzer, die 2018 an „1-3 Tagen pro Woche“ das Rad nutzten, in Beziehung. Mit 52 Nennungen erhöhen „seltener als monatlich“-Radnutzende demzufolge ihre Radnutzung in 2018 auf „1-3 Tage pro Woche“.

Hinweis: Interessant wäre hier eine Betrachtung inwieweit die gesteigerte Radnutzung auf eine erhöhte ÖPNV-Nutzung zurückgeht und welche Beweggründe es für diese Nutzungsänderung gab.

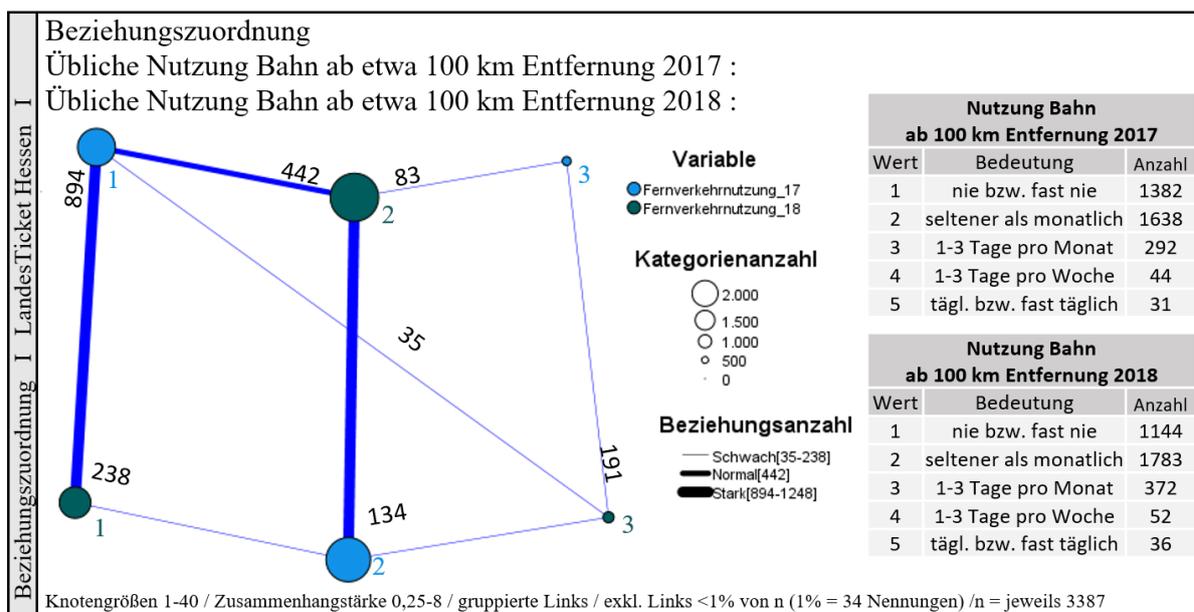


Abb. 59: Hypothese 3a: Beziehungszuordnungen Übliche Nutzung Bahn ab etwa 100 km einfache Entfernung in 2017 zu 2018 (Darstellung aus SPSS Rohdatenanalyse)

Lesebeispiel: Die obige Beziehungszuordnungsgrafik zeigt die Anzahl der Nennungen der Nutzung von „Bahnen über 100 km“. Diese werden in der Grafik auch als Fernverkehrsreisen bezeichnet. Die hellblauen Bubbles zeigen die Fernverkehrsnutzung in 2017, die türkisen Bubbles die Fernverkehrsnutzung in 2018. In 2017 gaben 1382 Personen an „Bahnen über 100 km“ „nie bzw. fast nie“ zu nutzen. In 2018 reduzieren sich die Anzahl der Nennungen auf 1144. Von den oben genannten 1382 Personen, nutzten 894 Personen den Fernverkehr zum gleichen Anteil. 442 erhöhten ihre Verkehrsmittelnutzung leicht auf eine Nutzung „seltener als monatlich“. 35 Personen gaben an ihre Verkehrsmittelnutzung deutlich auf „1-3 Tage pro Monat“ zu erhöhen.

Die Beziehungszuordnungsgrafik „Übliche Nutzung der Bahn ab etwa 100 km“ verweist ebenfalls eine starke Beziehung zwischen den Nutzungszahlen in 2017 und 2018. Die absoluten Nennungen der Fernverkehrsnutzung steigen in 2018 leicht an. Nutzer die 2017 die Verkehrsmittel noch „nie bzw. fast nie“ nutzten, zeigen eine etwas höhere Beziehung zu Nutzern auf, die 2018 die Verkehrsmittel leicht häufiger „seltener als monatlich“ nutzten. Hier zeigt die Beziehungszuordnungsgrafik mit 442 Stimmen/Angaben deutlich mehr Nennungen als in 2017 von „nie-bzw. fast nie“-Nutzenden. In der Grafik sind die Nennungen der Nutzung der Bahn ab 100 km an einem Tag pro Woche und darüber hinaus jedoch so selten, dass deren Beziehungen nicht als Beziehungsfäden sichtbar sind. Ansonsten sind die Beziehungen zueinander relativ konstant, sodass sich Unterschiede in der Verkehrsmittelnutzung mit hohen Zu- und Abwanderungen nicht zeigen.

Hinweis: Einen Einfluss des LandesTickets auf die etwas häufigere Nutzung der Bahn über 100 km in 2018 durch ehemals „seltener als monatliche Nutzer“ aus 2017 kann nicht nachgewiesen werden.

Prüfung der Korrelationen

Neben der Betrachtung der direkten Einflussnahme des LandesTickets stellt sich erweitert die Frage inwieweit die Nutzungsintensität des ÖPNVs Einfluss auf die Nutzung der vorgestellten Verkehrsmittel hat, und ob sich daraus eine Änderung ergibt.

Im nächsten Schritt wird überprüft, inwieweit sich ggü. 2017 die oben gezeigten Werte ändern und ob es eine Korrelation (Substitutionseffekte, Nutzungssteigerung) zwischen der Einführung des LandesTickets und der Nutzung a) des Fahrrads und b) längerer Bahnreisen > 100 km gibt.

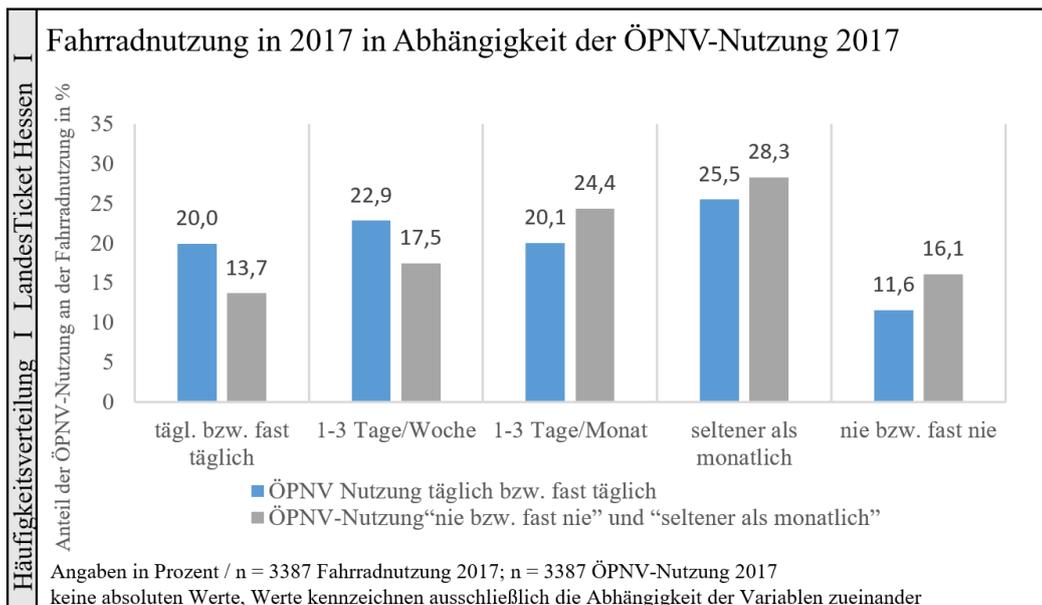


Abb. 60: Hypothese 3a: Fahrradnutzung in 2017 in Abhängigkeit der ÖPNV Nutzung 2017 (eigene Darstellung)

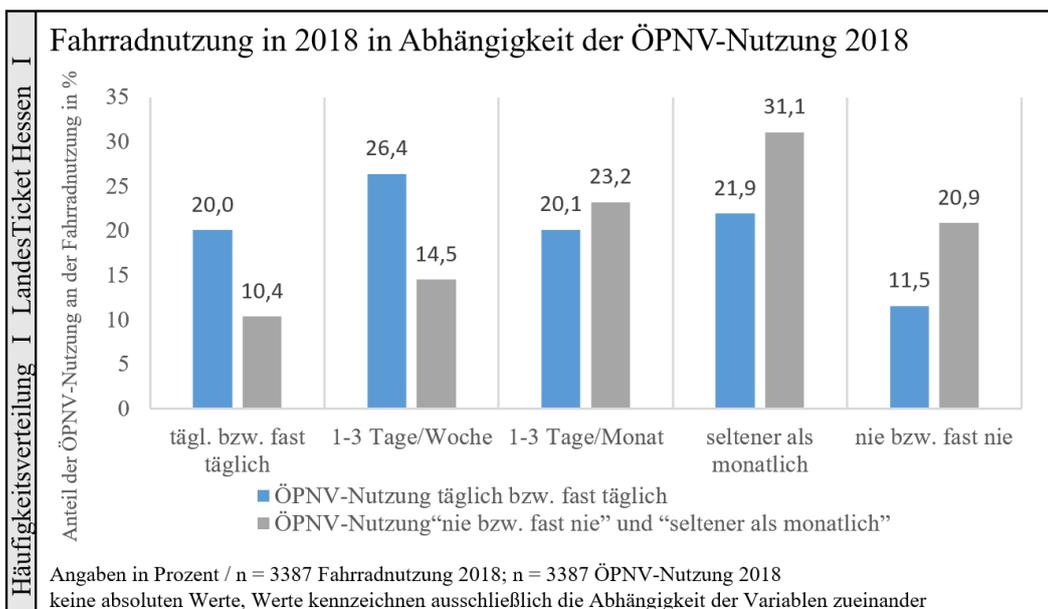


Abb. 61: Hypothese 3a: Fahrradnutzung in 2018 in Abhängigkeit der ÖPNV Nutzung 2018 (eigene Darstellung)

Lesebeispiel: Die Analyse zeigt hier die Fahrradnutzung in Abhängigkeit der ÖPNV-Nutzung. So hat sich der Anteil der „täglich bzw. fast täglich“ ÖPNV-Nutzer innerhalb der Nutzergruppe der Radnutzenden mit „1-3 Tage pro Woche“ von 22,9% auf 26,4% erhöht. In der

gleichen Nutzergruppe ist der Anteil der geringen ÖPNV-Nutzer dagegen um 3% gefallen. **Hinweis:** Um die Werte der Fahrradnutzung in Korrelation zur ÖPNV-Nutzung setzen zu können, wurden die untersuchten ÖPNV-Nutzergruppen auf zwei reduziert und damit die ÖPNV-Nutzer mit den Nutzergruppen „1-3 Tage pro Woche“ und „1-3 Tage pro Monat“ von der Untersuchung ausgeschlossen. Die Nutzergruppe mit der „ÖPNV-Nutzung täglich bzw. fast täglich“ beinhaltet ausschließlich die „täglich bzw. fast täglichen“ ÖPNV-Nutzenden. Die Nutzergruppe mit der „ÖPNV-Nutzung nie bis seltener als monatlich“ beinhaltet sowohl die „nie bzw. fast nie“, als auch die „seltener als monatlichen“ ÖPNV-Nutzenden. Diese wird den „täglich bzw. fast täglich“ Nutzern gegenübergestellt.

Die Fahrradnutzung hat zwischen 2017 und 2018 bei häufigen ÖPNV-Nutzern in den Nutzungskategorien von „1-3 Mal im Monat“ bis „täglich bzw. fast täglich“ zugenommen. Bei den seltenen ÖPNV-Nutzern zeigt sich ein anderes Bild. Hier wurde insgesamt seltener Fahrrad gefahren. Die Werte verdeutlichen damit, dass ein Zusammenhang zwischen üblicher Fahrradnutzung und ÖPNV-Nutzung besteht. So nutzten Personen die den ÖPNV 2018 täglich nutzten, auch das Fahrrad nahezu doppelt so häufig wie Nicht-ÖPNV-Nutzer. Je seltener der ÖPNV dagegen genutzt wird, desto seltener wird auch das Fahrrad verwendet.

In der nächsten Analyse wird die Nutzung der Bahn über 100 km in Abhängigkeit der ÖPNV-Nutzung 2017 und 2018 analysiert.

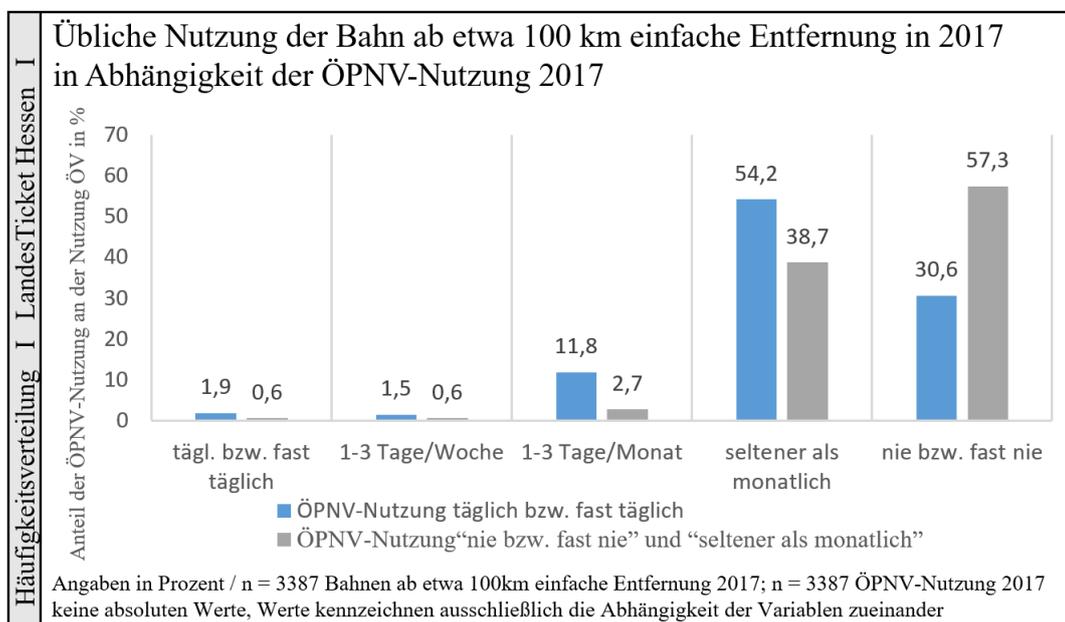


Abb. 62: Hypothese 3a: Übliche Nutzung Bahn ab etwa 100 km einfache Entfernung 2017 in Abhängigkeit der ÖPNV Nutzung 2017 (eigene Darstellung)

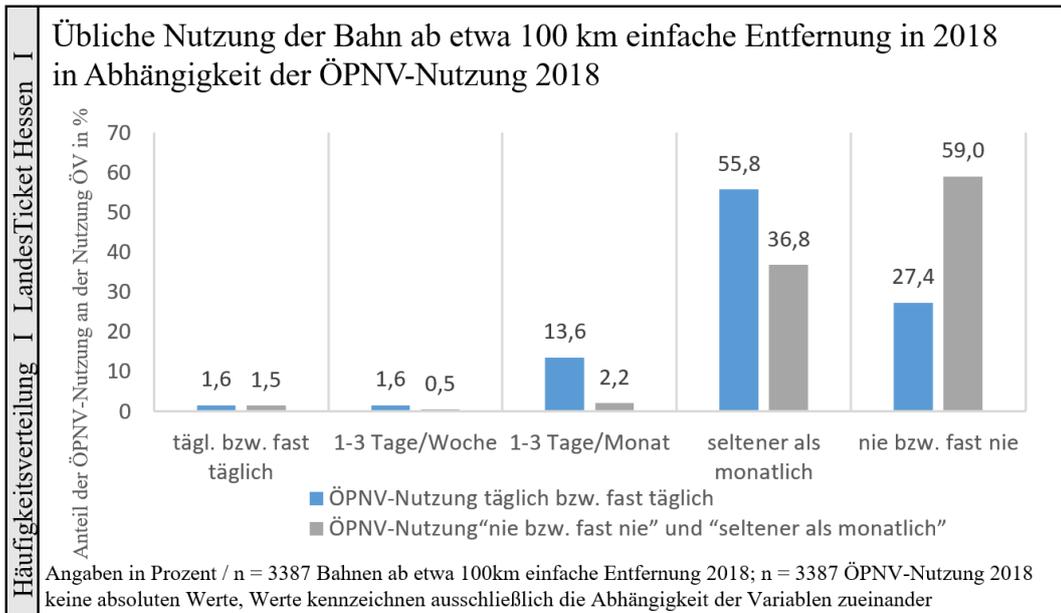


Abb. 63: Hypothese 3a: Übliche Nutzung Bahn ab etwa 100 km einfache Entfernung 2017 in Abhängigkeit der ÖPNV Nutzung 2017 (eigene Darstellung)

Lesebeispiel: 11,8% der Befragten, die angaben den ÖPNV 2017 „täglich bzw. fast täglich zu nutzen“, nutzten die Bahn auf Strecken größer als 100 km an „1-3 Tagen im Monat“. Bei Befragten die den ÖPNV 2017 „seltener als monatlich“ nutzten, reduziert sich diese Nutzungsintensität um 77,1% auf 2,7%.

Die Anzahl der Nennungen bei den „täglich bzw. fast täglich“ und bei den Befragten mit der Nutzerangabe „1- 3 Tagen pro Woche“ sind sowohl 2017 und 2018 sehr gering. Leichte Nutzungsänderungen bewirken hohe Änderungen der analysierten Prozentwerte. Daher wird auf diese Nutzergruppe nicht weiter eingegangen. Zu erkennen ist aber eine Differenz zwischen den ÖPNV-Nutzern in 2017 und 2018 und deren Nutzung der Bahn über 100 km. Während die Nutzung der Bahn über 100 km bei den täglichen ÖPNV-Nutzern zunimmt, nimmt die Nutzung bei den seltenen ÖPNV-Nutzern weiter ab.

Korrelationsanalyse

Radnutzung in 2017 in Korrelation zur ÖPNV-Zufriedenheit in 2017		ÖPNVZufriedenheit 2017
Radnutzung 2017	Spearman's Rho (ρ)	,153**
	Sig. (2-seitig)	2,76E-19
	N	3387

** . Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).
Bivariate Korrelationsanalyse nach Spearman-Rangkorrelationskoeffizient ρ / n= 3387 in 2017 und 2018 / Test auf zweiseitige Signifikanz / Paarweiser Fallausschluss

Abb. 64: Hypothese 3a: Korrelationsanalyse Radnutzung 2017 in Korrelation zur ÖPNV-Zufriedenheit in 2017 (eigene Darstellung)

Die Korrelationsanalyse zur Radnutzung in 2017 in Korrelation zur ÖPNV-Zufriedenheit 2017 ist durch eine geringe Korrelation gekennzeichnet. Die Effektgröße liegt mit 0.153 leicht über

einer geringen Korrelation von Die Korrelationsanalyse zur Autoverfügbarkeit zwischen 2017 und 2018 ist durch eine starke Korrelation gekennzeichnet. Die Effektgröße ist mit 0.623 deutlich über dem Wert einer starken Korrelation von $|\rho| = 0.10$.

Korrelationsanalyse	Radnutzung in 2018 in Korrelation zur ÖPNV-Zufriedenheit in 2018		ÖPNVZufriedenheit 2018
	Radnutzung 2018	Spearman's Rho (ρ)	,143**
		Sig. (2-seitig)	5,67E-17
		N	3387
**. Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig). Bivariate Korrelationsanalyse nach Spearman-Rangkorrelationskoeffizient ρ / n= 3387 in 2017 und 2018 / Test auf zweiseitige Signifikanz / Paarweiser Fallausschluss			

Abb. 65: Hypothese 3a: Korrelationsanalyse Radnutzung 2018 in Korrelation zur ÖPNV-Zufriedenheit in 2018 (eigene Darstellung)

Die Korrelationsanalyse zur Radnutzung in 2018 in Korrelation zur ÖPNV-Zufriedenheit 2018 ist durch eine geringe Korrelation gekennzeichnet. Die Effektgröße liegt mit 0.143 leicht über einer geringen Korrelation von $|\rho| = 0.10$.

Korrelationsanalyse	ÖPNV-Nutzung in 2017 in Korrelation zur ÖPNV-Zufriedenheit in 2017		ÖPNVZufriedenheit 2017
	OPNV Nutzung 2017	Spearman's Rho (ρ)	,381**
		Sig. (2-seitig)	2,18E-117
		N	3387
**. Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig). Bivariate Korrelationsanalyse nach Spearman-Rangkorrelationskoeffizient ρ / n= 3387 in 2017 und 2018 / Test auf zweiseitige Signifikanz / Paarweiser Fallausschluss			

Abb. 66: Hypothese 3a: Korrelationsanalyse ÖPNV-Nutzung 2017 in Korrelation zur ÖPNV-Zufriedenheit in 2017 (eigene Darstellung)

Die Korrelationsanalyse zur ÖPNV-Nutzung 2017 in Korrelation zur ÖPNV-Zufriedenheit 2017 ist durch eine mittelmäßige Korrelation gekennzeichnet. Die Effektgröße liegt mit 0.381 über einer mittelmäßigen Korrelation von $|\rho| = 0.30$.

Korrelationsanalyse	ÖPNV-Nutzung in 2018 in Korrelation zur ÖPNV-Zufriedenheit in 2018		ÖPNVZufriedenheit 2018
	ÖPNV Nutzung 2018	Spearman's Rho (ρ)	,379**
		Sig. (2-seitig)	7,42E-116
		N	3387
**. Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig). Bivariate Korrelationsanalyse nach Spearman-Rangkorrelationskoeffizient ρ / n= 3387 in 2017 und 2018 / Test auf zweiseitige Signifikanz / Paarweiser Fallausschluss			

Abb. 67: Hypothese 3a: Korrelationsanalyse ÖPNV-Nutzung 2018 in Korrelation zur ÖPNV-Zufriedenheit in 2018 (eigene Darstellung)

Die Korrelationsanalyse zur ÖPNV-Nutzung 2018 in Korrelation zur ÖPNV-Zufriedenheit 2018 ist durch eine mittelmäßige Korrelation gekennzeichnet. Die Effektgröße liegt mit 0.379 über einer mittelmäßigen Korrelation von $|\rho| = 0.30$.

Prüfung auf Mittelwertvergleiche

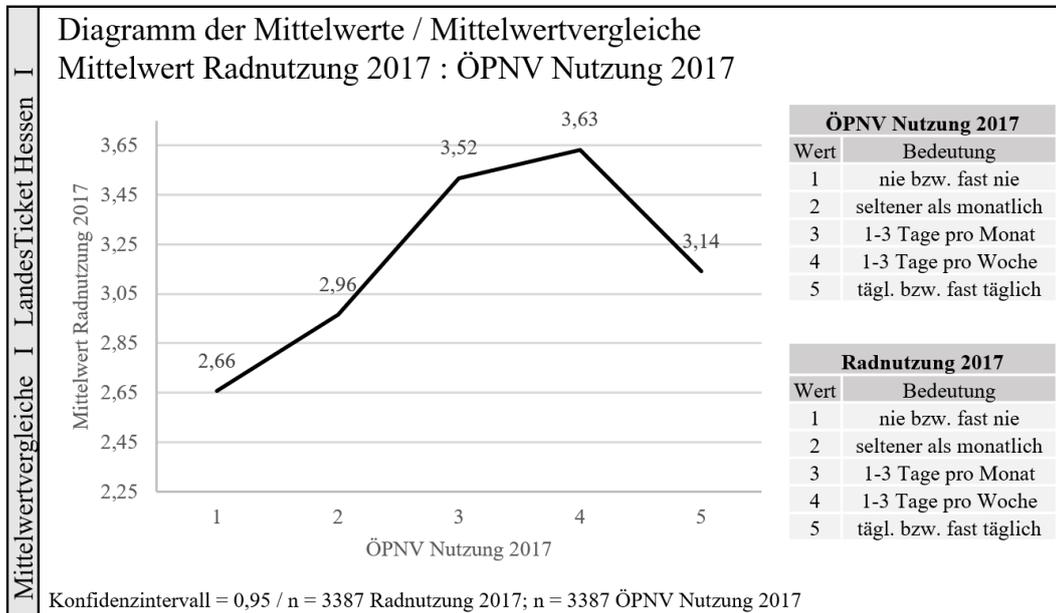


Abb. 68: Hypothese 3a: Mittelwertvergleiche Radnutzung 2017 zu ÖPNV-Nutzung 2017 (eigene Darstellung)

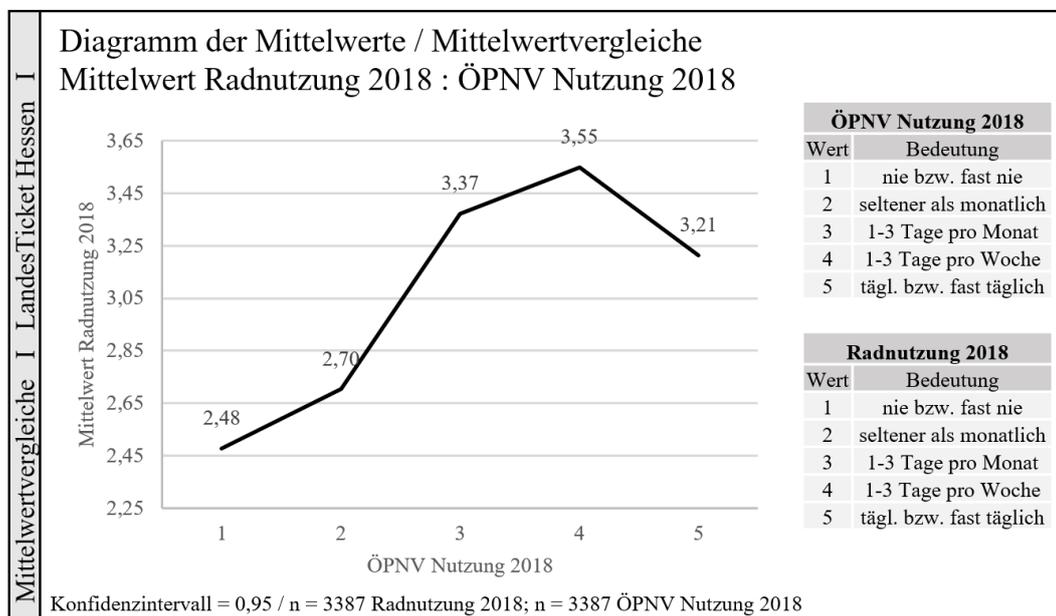


Abb. 69: Hypothese 3a: Mittelwertvergleiche Radnutzung 2018 zu ÖPNV-Nutzung 2018 (eigene Darstellung)

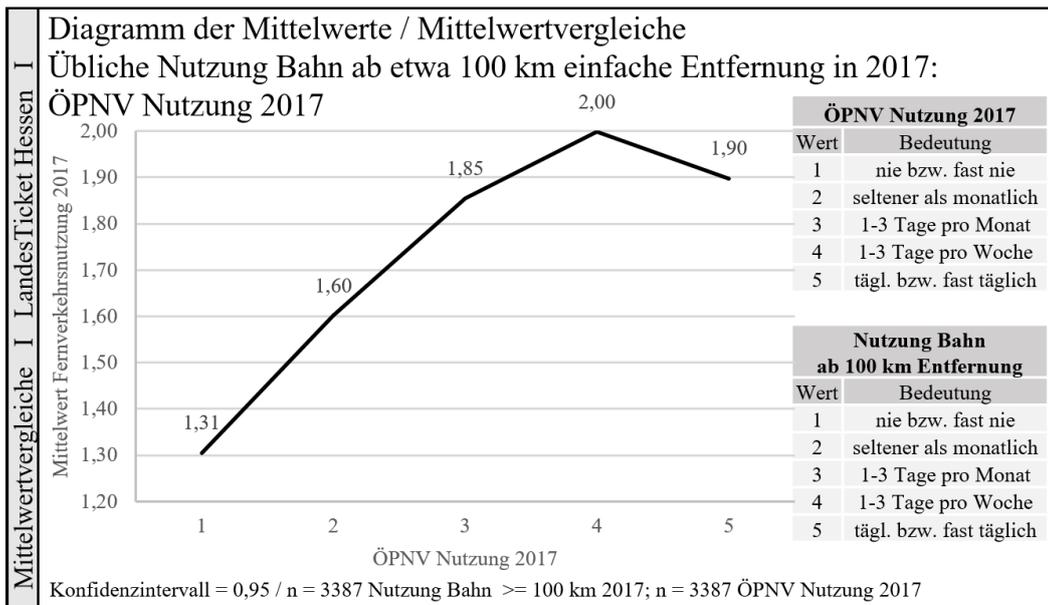


Abb. 70: Hypothese 3a: Mittelwertvergleich Übliche Nutzung Bahn ab etwa 100 km Entfernung in 2017 zu ÖPNV Nutzung 2017 (eigene Darstellung)

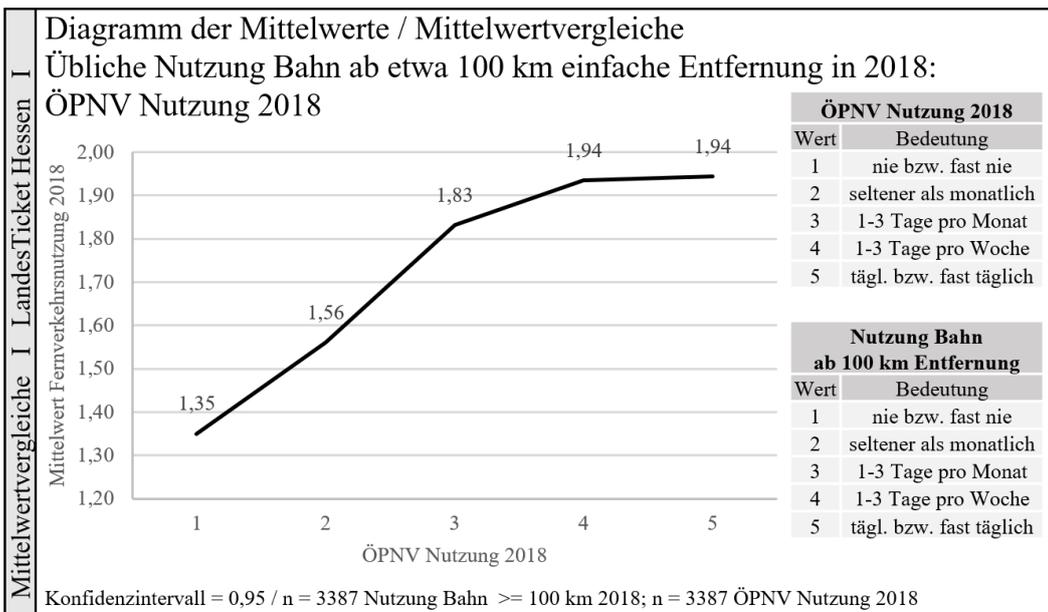


Abb. 71: Hypothese 3a: Mittelwertvergleich Übliche Nutzung Bahn ab etwa 100 km Entfernung (eigene Darstellung)

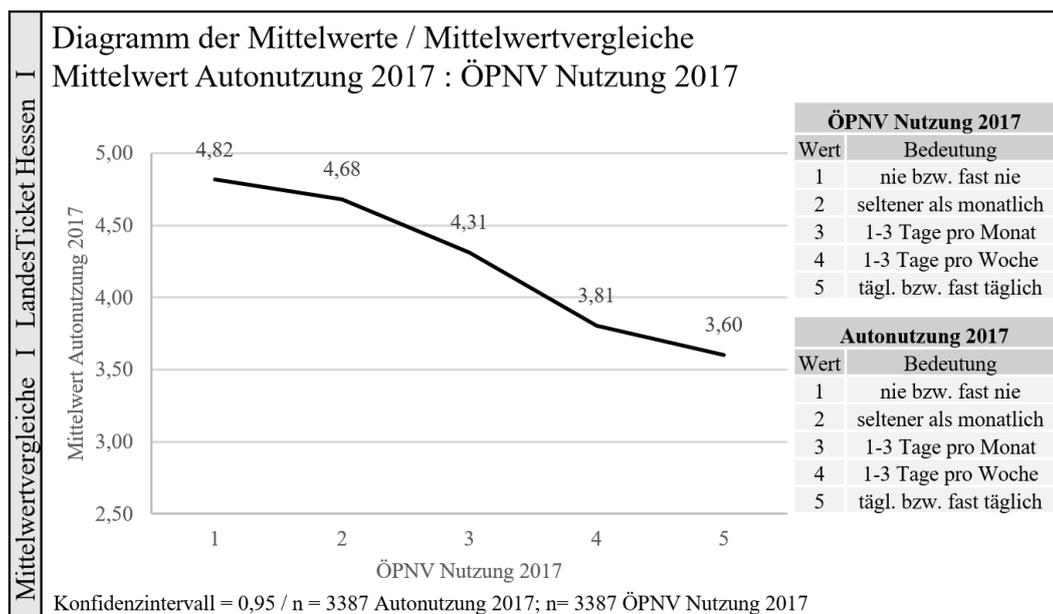


Abb. 72: Hypothese 3a: Mittelwertvergleich Autonutzung 2017 zu ÖPNV-Nutzung 2017 (eigene Darstellung)

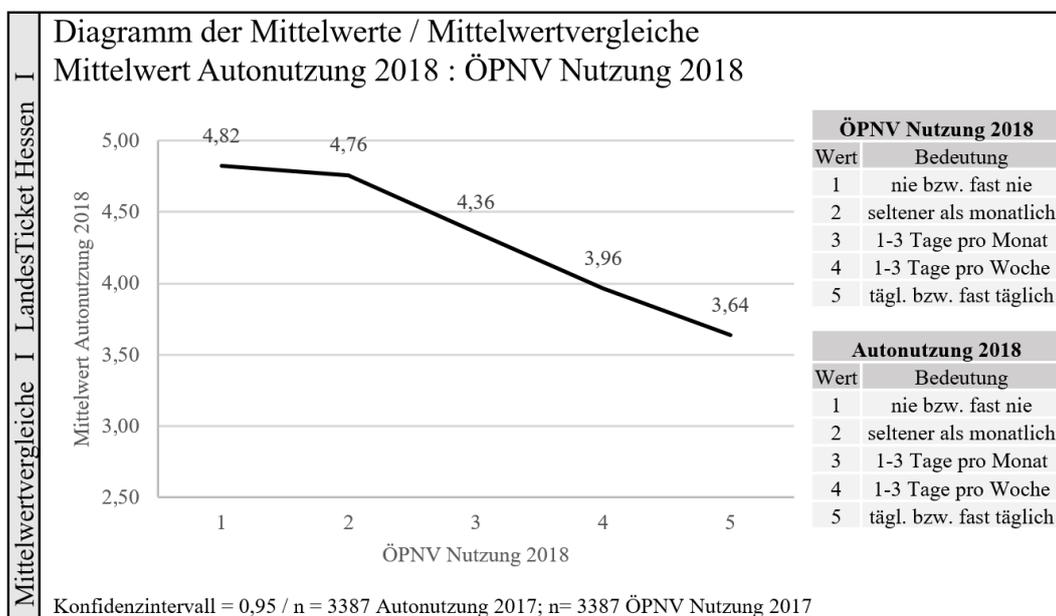


Abb. 73: Hypothese 3a: Mittelwertvergleich Autonutzung 2018 zu ÖPNV-Nutzung 2018 (eigene Darstellung)

Die Mittelwertvergleiche zeigen die Auswirkungen der ÖPNV-Nutzung auf die anderen Verkehrsmittel und deren Änderungen zwischen 2017 und 2018. Nachfolgend werden die wichtigsten Kriterien, Gemeinsamkeiten und Unterschiede der jeweiligen Vergleiche zwischen den Jahren aufgeführt.

Die Grafik zur Radnutzung in Abhängigkeit der ÖPNV-Nutzung verdeutlicht nochmals das seltene ÖPNV-Nutzer (Werte 1 bis 2) in 2018 das Rad im Mittel seltener als noch in 2017 nutzten. „Tägliche bzw. fast tägliche“ ÖPNV-Nutzer dagegen nutzten das Rad in 2018 geringfügig häufiger als noch in 2017. Die Grafik zur üblichen Nutzung der Bahn ab etwa 100 km (nachfolgend auch als Fernverkehr bezeichnet) in Abhängigkeit der ÖPNV-Nutzung zeigt anstatt in 2017 in 2018 keinen Knick in der Mittelwertkurve mehr auf. So steigt 2018 im Mittel

mit steigender ÖPNV-Nutzung auch die Nutzung des Fernverkehrs schrittweise an. Der Anteil der Autonutzer ist zwischen 2017 und 2018 bei den „1-3 Mal pro Woche“ ÖPNV-Nutzern geringfügig angestiegen. Die Grafik zur Nutzung des Autos in Relation zur Nutzung des ÖPNV zeigt zwischen 2017 und 2018 allerdings ausschließlich geringfügige Nutzungsänderungen auf. Bei den Befragten, die den ÖPNV in 2018 „nie bzw. fast nie“ zu nutzten, zeigt sich lediglich ein geringfügig höherer Mittelwert als bei den „Nie-ÖPNV-Nutzern“ in 2017. Die Grafikanalyse zeigt, dass sich die Werte zwischen 2017 und 2018 bis auf wenige Differenzen jeweils stark ähneln. Die vorangegangenen Auswertungen der anderen Analysen bestätigen dies. Es lassen sich keine unmittelbaren Rückschlüsse des Einflusses des LandesTickets auf die untersuchten Verkehrsmittel ableiten.

Hypothesendiskussion zu Hypothese 3a

Die Analyse zeigte, dass die Einführung des LandesTickets einen geringen Einfluss auf die Nutzung der anderen Verkehrsmittel hat. Der Nutzungsgrad des ÖPNV-Tickets hat dabei eine geringe Auswirkung auf die Nutzungsintensität. Die Hypothese konnte nicht bestätigt werden.

Kurzfassung der wesentlichen Erkenntnisse zur Hypothesendiskussion zu Hypothese 3a:

- Die Fahrradnutzung hat sich nach der Einführung des LandesTickets ggü. 2017 nur leicht verändert. Die größte Verhaltensänderung zeigte die Nutzergruppe der Fahrradnutzer, die dieses „1-3 Tage pro Woche“ nutzten. (+1,9% in 2018). Keine Verhaltensänderungen zeigen sich bei den „nie bzw. fast nie“ Radfahrenden
- Die Nutzung der Bahn auf Fahrstrecken >100 km hat sich bei den häufigen Nutzern kaum verändert. Bei den „nie bzw. fast nie“ Nutzern dagegen geben in 2018 insgesamt 7% weniger Nutzer als noch 2017 an, die Bahn „nie bzw. fast nie“ zu nutzen (40,8% in 2017 zu 33,8% in 2018)
- Die Anzahl der Befragten, die angegeben haben, die Bahn über 100 km täglich bzw. fast täglich zu nutzen, hat sich anteilmäßig zwischen 2017 und 2018 deutlich von 0,6% auf 1,5% erhöht. Dies lässt den Rückschluss zu, dass durch das LandesTicket teilweise auch neue Kunden für längere ÖPNV-Strecken gewonnen werden konnten.
- Mit abnehmender Fahrradnutzung sinkt die ÖPNV-Nutzung, sowohl in 2017 als auch in 2018. Einzige Ausnahme sind die „nie bzw. fast nie“ Radfahrenden
- Fahrradnutzer, die mindestens 1 Mal pro Woche Fahrrad fahren, nutzten in 2017 und 2018 den ÖPNV-häufiger als Radfahrer, die 1 Mal pro Monat und seltener Fahrrad fahren
- Die ÖPNV-Nutzung der „seltenen“ bis „nie bzw. fast nie“ Radfahrenden hat sich ggü. 2017 weiter reduziert. Bei den anderen Nutzergruppen zeigt sich eine sehr leichte Erhöhung der ÖPNV-Nutzung

Hypothese 3a konnte unter Berücksichtigung der zu untersuchenden Fragestellungen nicht bestätigt werden. Ein Einfluss der Einführung des LandesTickets auf andere Verkehrsmittel ist nicht identifizierbar. Teilweise konnten Daten aufgrund einer zu geringen Stichprobenmenge

und einer daraus folgenden unzureichenden Repräsentativität nicht für die Analyse zu Rate gezogen werden.

7.9 Hypothese 3b: Die Home-Office-Beschäftigung korreliert mit der Nutzung des ÖPNV und mit der Einführung des LandesTickets

Die aufgestellte empirische Hypothese untersucht den Einfluss des verhaltensökonomischen Isolation-Effekts auf die Mobilitätsforschung.

Hypothese 3b:

Die Einführung des LandesTickets verändert die ÖPNV-Nutzung von Beschäftigten abhängig von deren Home-Office-Beschäftigung

In der nachfolgenden Analyse soll untersucht werden, inwieweit a) Home-Office einen Einfluss auf die ÖPNV-Nutzung nimmt und b) sich durch die Einführung des LandesTickets die Nutzungszahlen und das Verhältnis zwischen Nutzung und Nicht-Nutzung des ÖPNV verändert.

Prüfung der absoluten einfachen Häufigkeitsverteilung

Im ersten Schritt wurde die Verteilung der Home-Office-Beschäftigten in 2017 und 2018 ausgewertet:

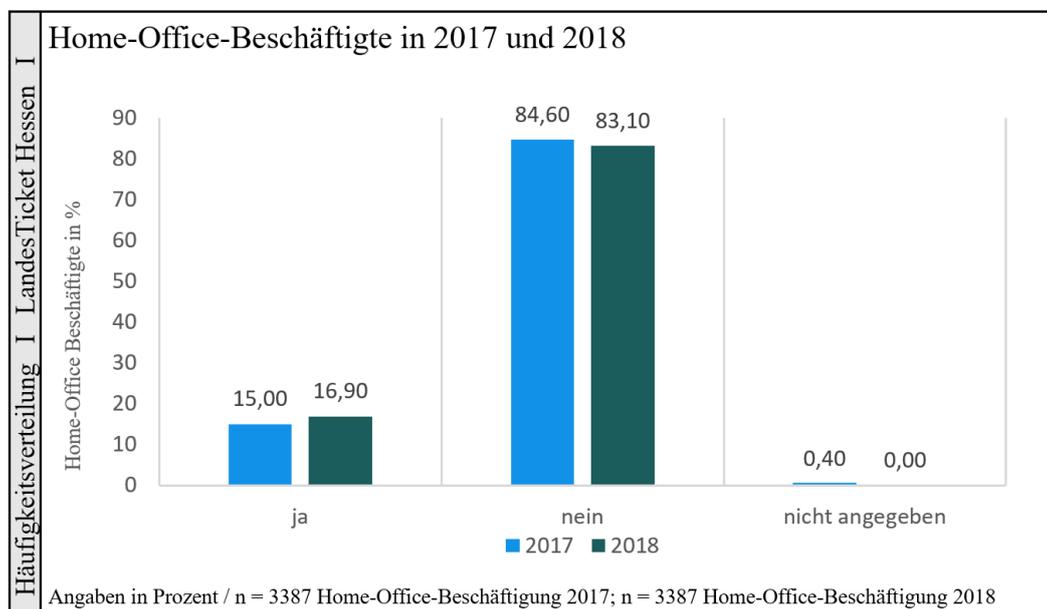


Abb. 74: Hypothese 3b: Home-Office-Beschäftigung in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)

Lesebeispiel: Die Grafik zeigt, zu welchem Prozentsatz die Landesbediensteten im Home-Office beschäftigt waren oder nicht. Die Beantwortung der Frage „ja“ betreffend der Home-Office-Beschäftigung kann dabei bedeuten, dass die jeweils Befragten zwischen „1-7 Tagen“ pro Woche im Home-Office arbeitet. 15% der Befragten gaben in 2017 an, zu mindestens an einem Tag pro Woche im Home-Office beschäftigt zu sein. In 2018 hat sich dieser Wert auf 16,9% erhöht.

Der Anteil der Home-Office-Beschäftigten hat sich zwischen 2017 und 2018 leicht um 1,9% auf 16,9% erhöht. Mehr als $\frac{3}{4}$ der Beschäftigten arbeiten auch 2018 vor Ort an ihrer jeweiligen Arbeitsstätte.

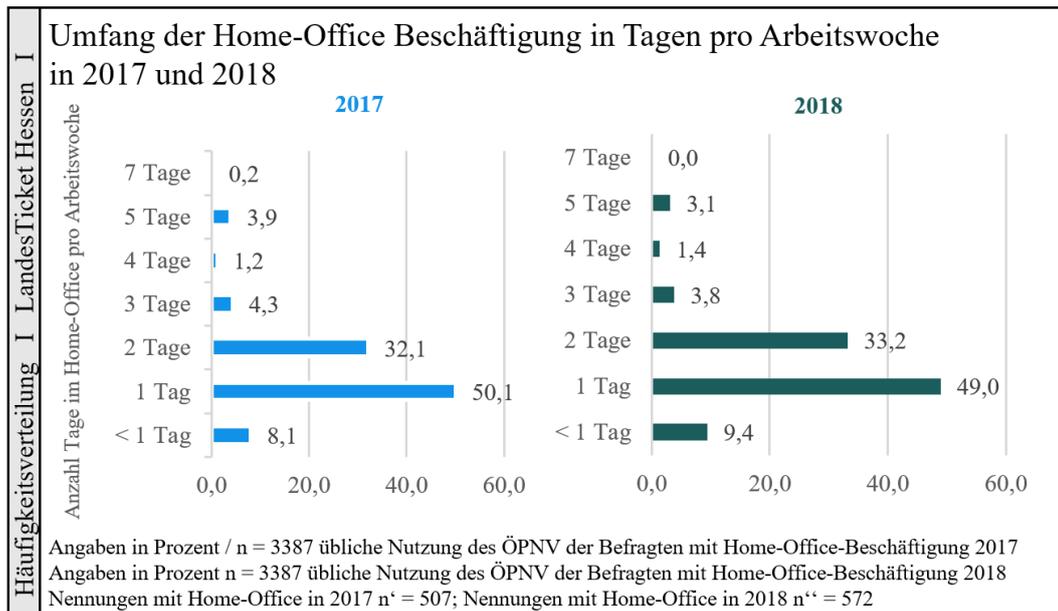


Abb. 75: Hypothese 3b: Home-Office-Beschäftigung 2017 und 2018 nach Anzahl der Wochentage (eigene Darstellung)

Lesebeispiel: Die Grafik untersucht den Umfang der Home-Office-Beschäftigten in Tagen pro Woche zwischen 2017 und 2018. Es zeigt sich eine Konzentration der Home-Office-Beschäftigung auf 2 Tagen mit ca. 50% aller Nennungen in 2017 und auch in 2018.

91,6% der Personen, die 2018 im Home-Office beschäftigt waren, arbeiteten max. bis zu 2 Tage pro Woche im Home-Office. Dies entspricht einem Anstieg von 1,3% gegenüber 2017. Zu berücksichtigen bei der Grafik ist der relativ geringe Umfang der Home-Office-Beschäftigten bei den Befragten. Die Untersuchung schließt ausschließlich 507 Befragte oder 15% der Gesamtbefragten in 2017, bzw. 572 Befragte oder 16,9% der Gesamtbefragten ein.

Prüfung der Beziehungszuordnung

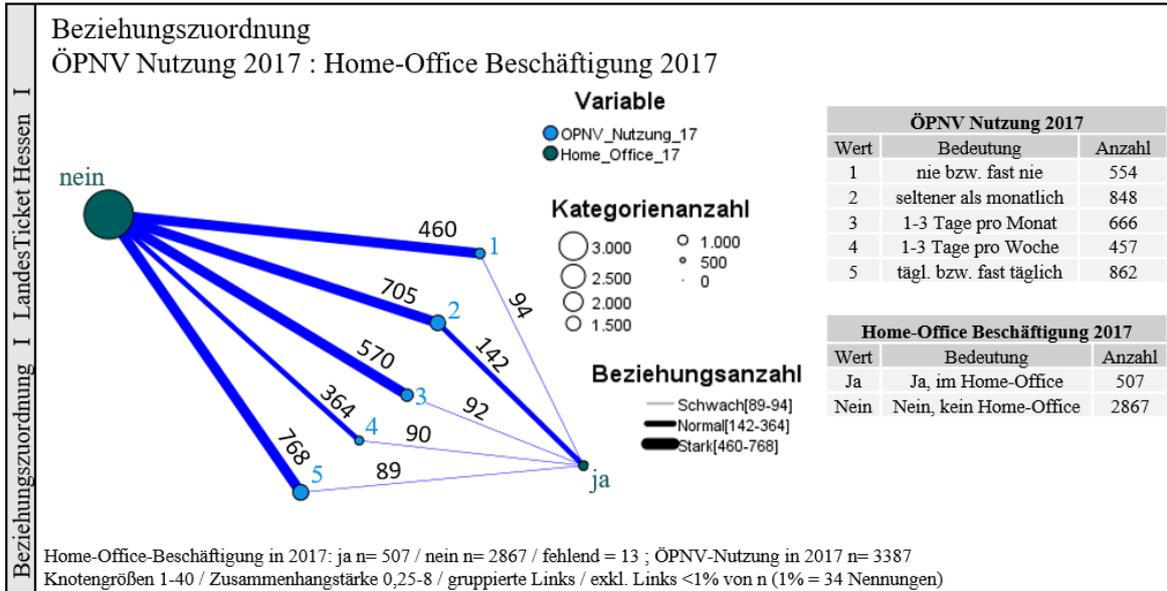


Abb. 76: Hypothese 3b: Beziehungszuordnung Home-Office-Beschäftigung 2017 in Beziehung zur ÖPNV-Nutzung in 2017 (Darstellung aus SPSS Rohdatenanalyse)

Lesebeispiel: Die obige Beziehungszuordnungsgrafik stellt die Beziehungen zwischen der ÖPNV Nutzung 2017 und der Home-Office-Beschäftigung 2017, grafisch dar. Die hellblauen Bubbles zeigen die ÖPNV-Nutzung in 2017, die türkisen Bubbles, inwieweit die Befragten in 2017 im Home-Office oder nicht im Home-Office tätig waren. In 2017 gaben 862 Personen an den ÖPNV „tägl. bzw. fast täglich“ zu nutzen. Von dieser Nutzergruppe waren 768 Personen nicht im Home-Office beschäftigt und 89 Personen gaben an auch im Home-Office tätig zu sein.

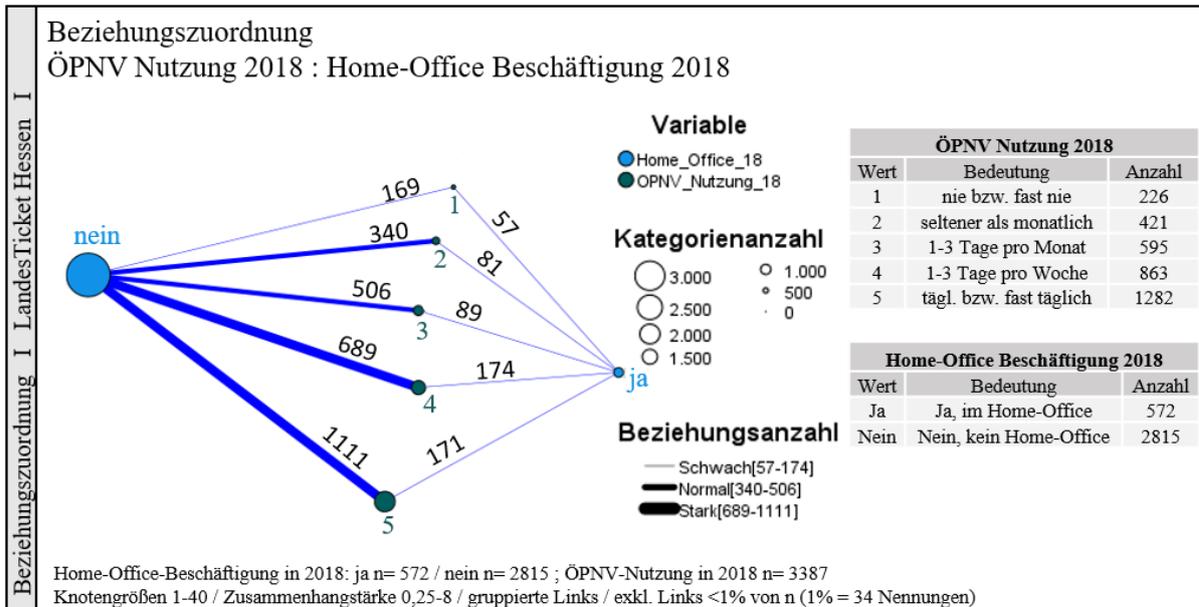


Abb. 77: Hypothese 3b: Beziehungszuordnung Home-Office-Beschäftigung 2018 in Beziehung zur ÖPNV-Nutzung in 2018 (Darstellung aus SPSS Rohdatenanalyse)

Lesebeispiel: Die obige Beziehungszuordnungsgrafik stellt die Beziehungen zwischen der ÖPNV-Nutzung 2018 und der Home-Office-Beschäftigung 2018 grafisch dar. Die türkisen

Bubbles zeigen, inwieweit die Befragten in 2018 im Home-Office oder nicht im Home-Office tätig waren, die hellblauen Bubbles die ÖPNV-Nutzung der Befragten im Jahr 2018. In 2018 gaben 1282 Personen an, den ÖPNV „tägl. bzw. fast täglich“ zu nutzen. Von dieser Nutzergruppe waren 1111 Personen nicht im Home-Office beschäftigt und 171 Personen gaben an, auch im Home-Office tätig zu sein.

Die wenig stark ausgeprägten Beziehungsfäden zwischen der ÖPNV-Nutzung und der Home-Office-Beschäftigung, die sich sowohl in 2017 als auch in 2018 zeigen, belegen nochmals den bereits aus der Prüfung der absoluten Häufigkeiten bekannten Umstand, dass generell weniger Befragte im Home-Office arbeiten als vor Ort an der physischen Arbeitsstelle im Betrieb. Mit 507 in 2017 ggü. 572 in 2018 Nennungen hat sich die Home-Office-Beschäftigung jedoch um ca. 12,8% ggü. 2017 erhöht.

Die Beziehungszuordnungsgrafik zeigt aber auch, dass sowohl in 2017, als auch in 2018 die Nutzergruppen mit dem geringsten Anteil an Home-Office-Arbeit den ÖPNV am häufigsten nutzten. So waren in 2017 von 862 Personen, die den ÖPNV „täglich bzw. fast täglich“ nutzten, 89 Personen auch im Home-Office-Beschäftigt. Dies entspricht einem Anteil von 10,3% (89 Personen von 862) und ist damit die Nutzergruppe mit der geringsten Home-Office-Beschäftigung in 2017. In 2018 findet sich der gleiche Umstand wieder. Hier stellen die ÖPNV-Nutzer, die diesen im Umfang „tägl. bzw. fast täglich“ nutzten, ebenso mit 13,3% die größte Nutzergruppe mit der geringsten Home-Office-Beschäftigung in 2018 (171 Personen von 1282).

Während der geringste Anteil der Home-Office-Beschäftigung in 2017 und 2018 die gleiche Nutzergruppe umfasst, unterscheidet sich die Nutzergruppe mit dem höchsten Anteil der Home-Office-Beschäftigten in 2017 und 2018 wesentlich. So findet sich mit 19,7% die größte Nutzergruppe der Home-Office-Beschäftigten in 2017 in der Nutzergruppe der „1-3 Tage pro Woche“ ÖPNV-Nutzer (90 von 457 Personen). In 2018 verschiebt sich diese auf die Nutzergruppe der „nie bzw. fast nie“ Nutzenden. In 2018 sind 25,2% der „nie bzw. fast nie“ ÖPNV-Nutzenden wenigstens anteilmäßig im Home-Office beschäftigt (57 von 226 Personen).

Zur besseren Vergleichbarkeit der beiden Beziehungszuordnungen wird nachfolgend eine Detailbetrachtung der Nennungen in einer Matrix gegenübergestellt:

Beziehungszuordnung ÖPNV Nutzung 2017 und 2018 : Home-Office Beschäftigung 2017 und 2018										
Beziehungszuordnung I LandesTicket Hessen	Befragte ohne Home-Office-Beschäftigung 2017			ÖPNV Nutzungsgrad 2017	Befragte ohne Home-Office-Beschäftigung 2018			ÖPNV Nutzungsgrad 2017		
	364	von 2867	12,7%	tägl. bzw. fast täglich	1111	von 2815	39,5%	tägl. bzw. fast täglich		
	768	von 2867	26,8%	1-3 Tage/Woche	689	von 2815	24,5%	1-3 Tage/Woche		
	705	von 2867	24,6%	1-3 Tage/Monat	506	von 2815	18,0%	1-3 Tage/Monat		
	460	von 2867	16,0%	seltener als monatlich	340	von 2815	12,1%	seltener als monatlich		
	570	von 2867	19,9%	nie bzw. fast nie	169	von 2815	6,0%	nie bzw. fast nie		
Befragte mit Home-Office-Beschäftigung 2017			ÖPNV Nutzungsgrad 2017	Befragte mit Home-Office-Beschäftigung 2018			ÖPNV Nutzungsgrad 2017			
90	von 507	17,8%	tägl. bzw. fast täglich	171	von 572	29,9%	tägl. bzw. fast täglich			
89	von 507	17,6%	1-3 Tage/Woche	174	von 572	30,4%	1-3 Tage/Woche			
142	von 507	28,0%	1-3 Tage/Monat	89	von 572	15,6%	1-3 Tage/Monat			
94	von 507	18,5%	seltener als monatlich	81	von 572	14,2%	seltener als monatlich			
92	von 507	18,1%	nie bzw. fast nie	57	von 572	10,0%	nie bzw. fast nie			
Angaben in Prozent / n = 3387 übliche Nutzung des ÖPNV der Befragten mit Home-Office-Beschäftigung 2017										
Angaben in Prozent n = 3387 übliche Nutzung des ÖPNV der Befragten mit Home-Office-Beschäftigung 2018										
Nennungen mit Home-Office in 2017 n' = 507; Nennungen mit Home-Office in 2018 n'' = 572										
Nennungen ohne Home-Office in 2017 n' = 2867; Nennungen ohne Home-Office in 2018 n'' = 2815										

Abb. 78: Beziehungszuordnung ÖPNV-Nutzung 2018 und Home-Office-Beschäftigung 2018 Detailwerte (eigene Darstellung)

Die Matrix verweist auf die ÖPNV-Nutzungsgrade in Relation zur Home-Office-Nutzung. Dabei zeigt sich sowohl in 2017 als auch in 2018, dass die Nutzenden im Home-Office den ÖPNV zu einem geringeren Nutzungsgrad nutzten, als diejenigen Beschäftigten, die nicht im Home-Office arbeiten. Zusätzlich zu diesem identifizierten Phänomen zeigt die Matrix eine Nutzungsverschiebung der ÖPNV-Nutzung, hin zu einer verstärkten ÖPNV-Nutzung in 2018, die sowohl bei den Home-Office-Beschäftigten als auch bei den Nicht-Home-Office-Beschäftigten auftritt, aber in unterschiedlichen Umfängen. So verschiebt sich der höchste Anteil der Nennungen zur ÖPNV-Nutzung jeweils um eine Nutzergruppe. Während noch in 2017 die größte Nutzergruppe der Home-Office-Beschäftigten den ÖPNV zu 28% an „1-3 Tage pro Monat“ nutzten, findet sich die größte Nutzergruppe der Home-Office-Beschäftigten in 2018 bei den „1-3 Tage pro Woche“ nutzenden ÖPNV-Nutzern. Auch bei den Nicht-Home-Office-Beschäftigten zeigt sich dieses Muster. Auch hier steigt die größte Nutzergruppe der Home-Office-Beschäftigten von einer ÖPNV-Nutzung an „1-3 Tage pro Woche“ auf „tägl. bzw. fast täglich“.

Hinweis: Die deutliche Änderung der Beziehungszuordnungsgrafik in 2018 ggü. 2017 zeigt eine Harmonisierung der ÖPNV-Nutzungsbeziehungen nach Home-Office-Beschäftigungsgrad. Während die Grafik in 2017 noch undeutliche Beziehungen aufwirft, zeigt sich in 2018, dass die Beschäftigung ohne Home-Office scheinbar einen direkten Einfluss auf die ÖPNV-

Nutzung nimmt und der Bezug der täglichen ÖPNV-Nutzung bei Nicht-Home-Office-Beschäftigten deutlich stärker und auch höher ist als bei Befragten, die den ÖPNV weniger oft nutzen. Inwieweit das LandesTicket zu dieser Änderung führte oder diese Entwicklung beeinflusst, kann anhand der vorliegenden Datenlage nicht abschließend geklärt werden.

Prüfung der Korrelationen

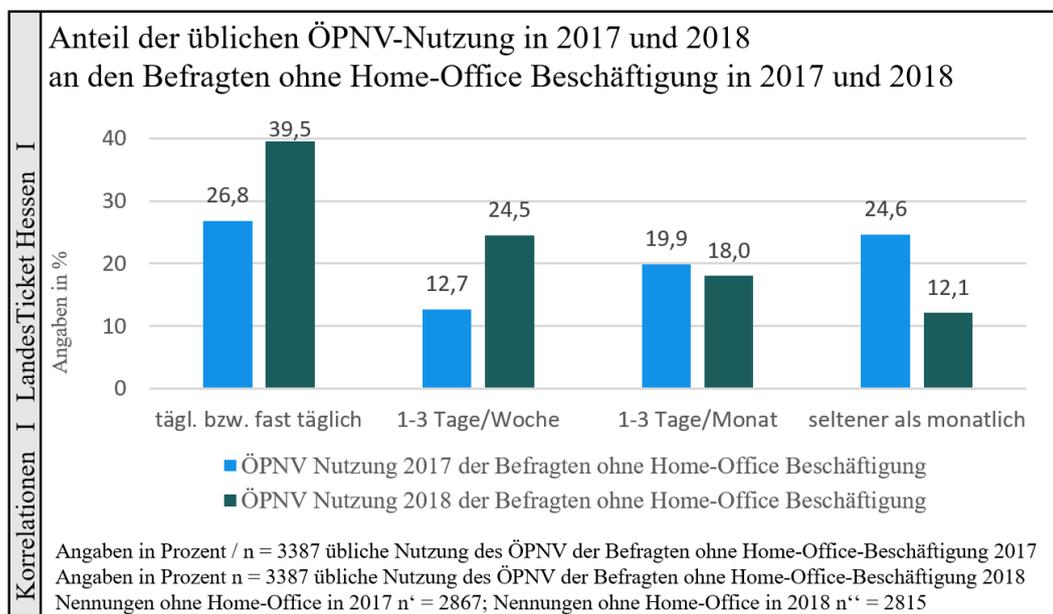


Abb. 79: Hypothese 3b: Übliche ÖPNV-Nutzung in Korrelation zu keiner Home-Office-Beschäftigung in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)

Lesebeispiel: 26,8% der Befragten die 2017 nicht im Home-Office arbeiteten, gaben an, den ÖPNV täglich bzw. fast täglich zu nutzen. Gegenüber 2018 stieg dieser Anteil um 12,7% auf 39,5%.

Zwischen 2017 und 2018 hat die ÖPNV-Nutzung der Befragten stark zugenommen. Nahezu die doppelte Prozentzahl der Befragten nutzt den ÖPNV nun an „1-3 Tagen pro Woche“. Im zweiten Teil der Analyse wird die übliche ÖPNV-Nutzung von Home-Office-Nutzern der der Nicht-Home-Office-Nutzer gegenübergestellt.

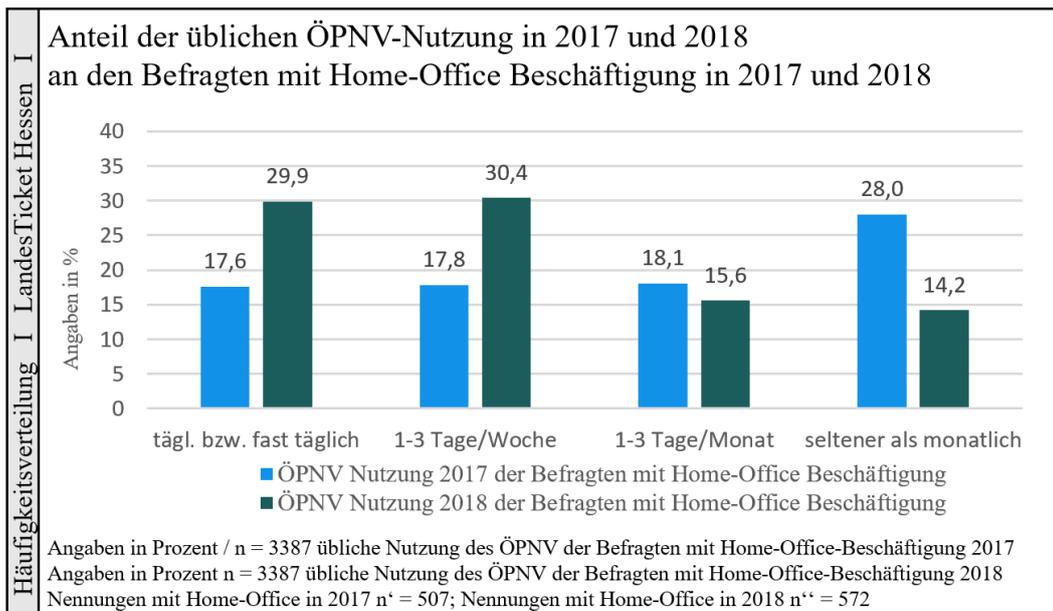


Abb. 80: Hypothese 3b: Übliche ÖPNV-Nutzung in Korrelation zur Home-Office-Beschäftigung in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)

Lesebeispiel: Gegenüber 2017 nutzten 2,5% weniger Nutzer im Home-Office den ÖPNV an „1-3 Tagen pro Monat“. Die Nutzungsanzahl sank auf 15,6%.

Die Analyse zeigt das 2017 bei Nutzern im Home-Office die tägliche bzw. fast tägliche ÖPNV-Nutzung um 9,2% geringer ist, als bei Personen die nicht im Home-Office arbeiten. In 2018 bleibt dieses Verhältnis zwischen Home-Office- und Nicht-Home-Office-Arbeitenden mit 9,6% sehr ähnlich. Die LandesTicket-Einführung führt demnach in beiden Gruppen zu einer erhöhten ÖPNV-Nutzung. Eine Differenz der ÖPNV-Nutzung zwischen den Beschäftigten die im Home-Office und jenen die nicht im Home-Office tätig sind, ist dagegen nicht erkennbar. Hierauf hat das LandesTicket keinen erkennbaren Einfluss.

Korrelationsanalyse

Home-Office-Beschäftigung in Tagen in 2017 in Korrelation zur ÖPNV-Nutzung in 2017		ÖPNV Nutzung 2017
Home Office 2017	Spearman's Rho (ρ)	-,090*
	Sig. (2-seitig)	4,27E-02
	N	507

*. Die Korrelation ist auf dem 0,05 Niveau signifikant (zweiseitig).
Bivariate Korrelationsanalyse nach Spearman-Rangkorrelationskoeffizient ρ / n= 3387
in 2017 und 2018 / Test auf zweiseitige Signifikanz / Paarweiser Fallausschluss

Abb. 81: Hypothese 3b: Korrelationsanalyse Home-Office-Beschäftigung in Tagen in 2017 in Korrelation zur ÖPNV-Nutzung in 2017 (eigene Darstellung)

Die Korrelationsanalyse zur Home-Office-Beschäftigung in Tagen in 2017 in Korrelation zur ÖPNV-Nutzung 2017 ist durch eine geringe negative Korrelation gekennzeichnet. Die Effektgröße liegt mit -0.90 leicht unter einer geringen wahrnehmbaren Korrelation von $|\rho| = 0.10$.

Korrelationsanalyse	Home-Office-Beschäftigung in Tagen in 2018 in Korrelation zur ÖPNV-Nutzung in 2018		
		ÖPNV Nutzung 2018	
	Home Office 2018	Spearman's Rho (ρ)	-,142**
		Sig. (2-seitig)	6,43E-04
N		572	
**. Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig). Bivariate Korrelationsanalyse nach Spearman-Rangkorrelationskoeffizient ρ / n= 3387 in 2017 und 2018 / Test auf zweiseitige Signifikanz / Paarweiser Fallausschluss			

Abb. 82: Hypothese 3b: Korrelationsanalyse Home-Office-Beschäftigung in Tagen in 2018 in Korrelation zur ÖPNV-Nutzung in 2018 (eigene Darstellung)

Die Korrelationsanalyse zur Home-Office-Beschäftigung in Tagen in 2018 in Korrelation zur ÖPNV-Nutzung 2018 ist durch eine geringe negative Korrelation gekennzeichnet. Die Effektgröße liegt mit -0.142 bei einer geringen Korrelation von $|\rho| = 0.10$.

Korrelationsanalyse	ÖPNV-Nutzung in 2017 in Korrelation zur Home-Office-Tätigkeit in 2017		
		Home Office Tätigkeit 2017	
	ÖPNV Nutzung 2017	Spearman's Rho (ρ)	,055**
		Sig. (2-seitig)	1,44E-03
N		3374	
**. Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig). Bivariate Korrelationsanalyse nach Spearman-Rangkorrelationskoeffizient ρ / n= 3387 in 2017 und 2018 / Test auf zweiseitige Signifikanz / Paarweiser Fallausschluss			

Abb. 83: Hypothese 3b: Korrelationsanalyse ÖPNV-Nutzung 2017 in Korrelation zur Home-Office-Tätigkeit in 2017 (eigene Darstellung)

Die Korrelationsanalyse zur Home-Office-Tätigkeit 2017 in Korrelation zur ÖPNV-Nutzung 2017 ist durch eine geringe Korrelation gekennzeichnet. Die Effektgröße liegt mit 0,055 deutlich unter einer geringen wahrnehmbaren Korrelation von $|\rho| = 0.10$.

Korrelationsanalyse	ÖPNV-Nutzung in 2018 in Korrelation zur Home-Office-Tätigkeit in 2018		
		Home Office Tätigkeit 2018	
	ÖPNV Nutzung 2018	Spearman's Rho (ρ)	,069**
		Sig. (2-seitig)	5,99E-05
N		3387	
**. Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig). Bivariate Korrelationsanalyse nach Spearman-Rangkorrelationskoeffizient ρ / n= 3387 in 2017 und 2018 / Test auf zweiseitige Signifikanz / Paarweiser Fallausschluss			

Abb. 84: Hypothese 3b: Korrelationsanalyse ÖPNV-Nutzung 2018 in Korrelation zur Home-Office-Tätigkeit in 2018 (eigene Darstellung)

Die Korrelationsanalyse zur Home-Office-Tätigkeit 2018 in Korrelation zur ÖPNV-Nutzung 2018 ist durch eine geringe Korrelation gekennzeichnet. Die Effektgröße liegt mit 0,069 unter einer geringen wahrnehmbaren Korrelation von $|\rho| = 0.10$.

Prüfung auf Mittelwertvergleiche

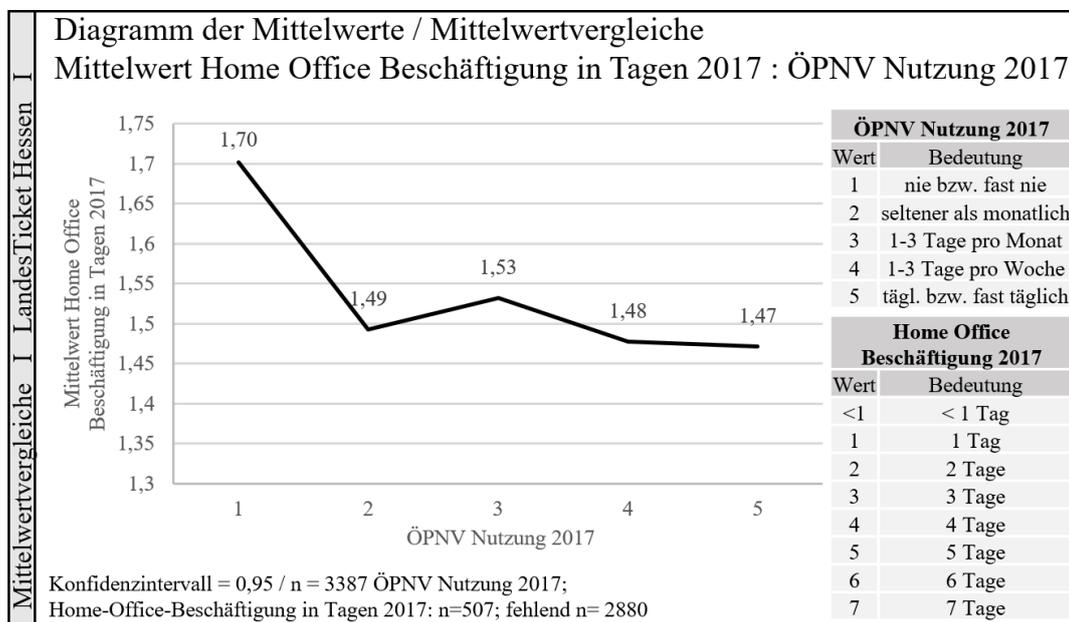


Abb. 85: Hypothese 3b: Mittelwertvergleiche Home-Office zu ÖPNV-Nutzung 2017 (eigene Darstellung)

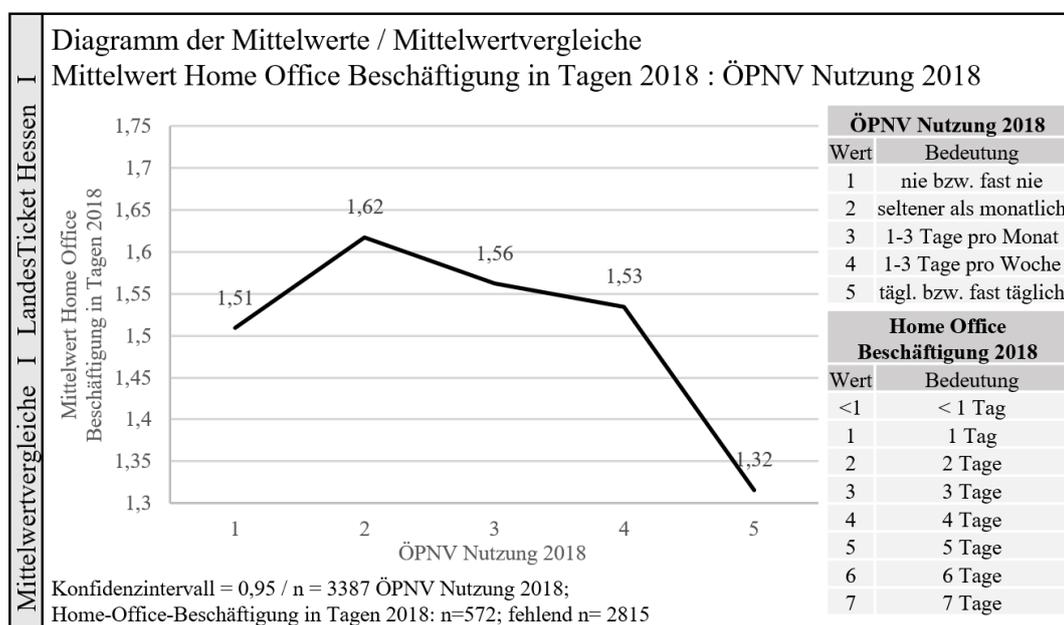


Abb. 86: Hypothese 3b: Mittelwertvergleiche Home-Office-Beschäftigung in Tagen 2018 zu ÖPNV-Nutzung in 2018 (eigene Darstellung)

Die Mittelwertvergleiche vergleichen die Home-Office-Nutzung mit der ÖPNV-Nutzung in 2017 und 2018. Sowohl 2017 als auch 2018 ist bei verhältnismäßig geringer Anzahl an Home-Office-Tagen der Befragten die ÖPNV-Nutzung jeweils am höchsten. Befragte, die 2017 häufiger im Home-Office arbeiteten, nutzten dementsprechend den ÖPNV im Mittel am seltensten. In 2018 ist eine ähnliche Tendenz wie in 2017 zu erkennen. Allerdings zeigt sich

hier die geringste ÖPNV-Nutzung im Mittel bei Beschäftigten mit ca. 1,51 Tagen im Home-Office. Aufgrund der geringen Beteiligungsquote der Befragten zum Umfang der Home-Office-Tage ist eine aussagefähige Beurteilung der Mittelwertsvergleiche nicht möglich. Dennoch kann eine Tendenz aus diesen Grafiken und den vorangegangenen Analysen zur erhöhten ÖPNV-Nutzung mit sinkender Anzahl an Home-Office-Tagen angenommen werden.

Hypothesendiskussion zu Hypothese 3b

Die Nutzungszahlen im ÖPNV stiegen seit Einführung des LandesTickets bei den tägl. ÖPNV-Nutzern und bei den ÖPNV-Nutzern an „1-3 Tagen pro Woche“ gleichermaßen um ca. 10% an. Ein Einfluss des LandesTickets auf die Landesbeschäftigten hinsichtlich der ÖPNV-Nutzung wurde damit nachgewiesen. Die Auswertung zeigt des Weiteren, eine geringfügigere höhere ÖPNV-Nutzung bei Nicht-Home-Office-Beschäftigten als bei Home-Office-Beschäftigten. Aufgrund der geringen Unterschiede zwischen den Nutzergruppen konnte aber keine signifikante Korrelation der Home-Office-Beschäftigung zur ÖPNV-Nutzung in Abhängigkeit der LandesTicket-Einführung nachgewiesen werden. Ein Einfluss auf eine verstärkte ÖPNV-Nutzung der Home-Office-Arbeitenden oder der Nicht-Home-Office-Arbeitenden konnte damit nicht abschließend nachgewiesen werden.

Kurzfassung der wesentlichen Erkenntnisse zur Hypothesendiskussion zu Hypothese 3b:

- 1,9% mehr Befragte als noch in 2017 gaben an mindestens zeitweise einer Home-Office-Beschäftigung nachzugehen (15% auf 16,9%).
- Der Home-Office-Anteil der Beschäftigten betrug in 2017 und in 2018 zu ca. 50% einen von fünf Arbeitstagen. Weitere ca. 32% verfielen auf eine 2 Tages-Home-Office-Beschäftigung
- Die übliche ÖPNV-Nutzung an mindestens einem Tag pro Woche in 2017 und 2018 hat, sowohl bei Beschäftigten im Home-Office als auch bei Beschäftigten ohne Home-Office-Nutzung, zugenommen.
- Die ÖPNV-Nutzung an mindestens einem Tag pro Woche hat sich bei den Home-Office-Beschäftigten in 2018 um 0,4% stärker erhöht als bei den Nicht-Home-Office-Beschäftigten.
- In 2017 und in 2018 nutzten jeweils ca. 4% mehr Befragte den ÖPNV an mindestens einem Tag pro Woche, wenn sie keiner Home-Office-Beschäftigung nachgingen (+4,1% in '17 und +3,7% in '18). Eine Korrelation zur LandesTicket-Einführung kann nicht nachgewiesen werden

Hypothese 3b konnte unter Berücksichtigung der zu untersuchenden Fragestellungen zum Teil bestätigt werden. So zeigen sich seit LandesTicket Einführung, sowohl bei den täglichen ÖPNV-Nutzern als auch bei den geringfügigeren ÖPNV-Nutzern, Nutzungszuwächse im ÖPNV. Ein Einfluss des LandesTickets auf eine Nutzungsänderung des ÖPNV, der mit der Home-Office-Nutzung korreliert, konnte dagegen nicht nachgewiesen werden.

8. Entwicklungsmöglichkeiten und Empfehlungen

Um die Verhaltensökonomie als relevante Forschungsdisziplin für die Mobilitäts- und Verkehrsforschung erfassen zu können, müssen auf Grundlage bisheriger Analysen, Statistiken und wissenschaftlichen Auswertungen erweiterte psychologische Kennziffern und Variablen entwickelt und in zukünftigen Verkehrsplanungen berücksichtigt werden. Die dafür erforderliche Recherche würde allerdings den wissenschaftlichen Rahmen dieser Arbeit übersteigen und wäre auch für die Forschungsfragestellung, die Belege für den Einfluss verhaltensökonomischer Effekte auf die Mobilitätsforschung untersucht, nicht zielführend.

In der empirischen Hypothesenprüfung, die sich an die Diskussion zur Untersuchung verhaltensökonomischer Ansätze in der Mobilitätsforschung anschloss, konnte exemplarisch anhand ausgewählter verhaltensökonomischer Effekte belegt werden, welchen Einfluss verhaltensökonomische Effekte auf das Mobilitätsverhalten nehmen und inwieweit sie dieses beeinflussen und bestimmen. So konnte neben weiteren Effekten exemplarisch für andere Verkehrssituationen belegt werden, dass der Status-quo-bias eine entscheidende Wirkung auf die Verkehrsmittelnutzung nimmt und trotz kostenfreiem Ticket die Aufrechterhaltung der gewohnten Verkehrsmittelnutzung grundsätzlich in hohem Maße begünstigt.

Die Arbeit hat damit belegen können, dass spezifische verhaltensökonomische Effekte das Mobilitäts- und Verkehrsverhalten grundständig beeinflussen. Demzufolge könnten unter anderem auch Verkehrsprognosen, die sich auf die aktuelle Mobilitäts- und Verkehrsforschung berufen, in der Realität zu deutlichen Abweichungen von den zu erwarteten Prognosen führen. Durch die frühzeitige Einbeziehung und Berücksichtigung verhaltensökonomischer Effekte bestünde zukünftig eine begründete Hoffnung, die Forschung zu Mobilität und zum Verkehr anwendungsnäher zu gestalten.

Die durchgeführten Hypothesenprüfungen der Arbeit haben anschaulich gezeigt, dass verhaltensökonomische Ansätze für die Mobilitätsforschung und für die Untersuchung mobilitätspezifischer Fragestellungen von Relevanz sind. Aus den vorgenommenen Recherchen, Untersuchungen, Auswertungen und Hypothesenprüfungen, werden abschließend ausgewählte zentrale Entwicklungsmöglichkeiten abgeleitet.

Die übergeordneten Ziele der gegebenen Entwicklungsmöglichkeiten sind: a) die Verhaltensökonomie aus wissenschaftlicher Perspektive weiter zu stärken und deren Einflussbereich auszuweiten, b) die Mobilitätsforschung wesentlich durch die Berücksichtigung von erweiterten Verhaltensvariablen aus wissenschaftlicher, wie auch anwendungsorientierter Perspektive zu verbessern, c) die Vorhersagen des zu erwartenden Verkehrsverhalten der Menschen im Verkehr im Rahmen der Verkehrsforschung realitätsnäher abzubilden und

d) die Ausrichtung der Verkehrspolitik auf einen zukunftsgerechten und nachhaltigen Verkehr zu unterstützen.

8.1 Entwicklungsmöglichkeiten der Mobilitätsforschung

Nachfolgend werden die Entwicklungsmöglichkeiten der Mobilitätsforschung aufgezeigt. Dabei werden diese zunächst kurz vorgestellt und anschließend weitergehend beschrieben und bewertet.

Ausweitung der Merkmalsklassen der Mobilitätsforschung nach Hunecke²⁷⁸ um äußere, unbewusste, verhaltensökonomische begründbare Einflüsse auf das Mobilitätsverhalten

Die Merkmalsklassen der Mobilitätsforschung zum Mobilitätsverhalten wurden bereits in Kapitel 3.2.1 vorgestellt und eingehend untersucht. Dabei konnte gezeigt werden, dass die bestehenden Merkmalsklassen deren „Ziel [es ist] Personengruppen zu identifizieren, deren Mitglieder sich hinsichtlich ausgewählter Merkmale möglichst ähnlich sind und sich gleichzeitig gegenüber anderen Gruppen möglichst gut abgrenzen lassen“²⁷⁹, folgender Problematik unterlegen:

So unterstellen die Merkmalsklassen dem Individuum im Verkehr entweder a) eine rationale, sinnvolle ökonomische Entscheidung, b) eine durch eine Gruppe beeinflusste Verhaltensweise oder c) eine intrinsische Motivation der Nutzer zur Verhaltensänderung. Die verhaltensökonomische Forschung belegt jedoch, dass sich das Verhalten nicht zwangsläufig in eine dieser Klassen einordnen lässt. So sollte die Mobilitätsforschung prüfen, inwieweit die Merkmalsklassen der Vollständigkeit halber um umgebungsbasierte, unbewusste, externe Einflüsse verhaltensökonomischen Ursprungs ergänzt werden müssen. In Kapitel 3.2.1 wurde eine solche notwendige Erweiterung innerhalb der Merkmalsklassen exemplarisch als zu ergänzende *Sozialpsychologische Ansätze* beschrieben.

Durch diesen neuen Blickwinkel externer Einflüsse auf das Verkehrsverhalten, den die klassischen Merkmalsklassen bisher ausschließlich durch den Einfluss von Gruppen und sozialen Gefügen erklären, bringt die Verhaltensökonomie einen neuen Beweggrund für das Verhalten im Verkehr in die Mobilitätsforschung ein. Infolgedessen bedarf es einer erweiterten Prüfung der Mobilitätsforschung, um die bestehenden Merkmalsklassen zur Erklärung des Verhaltens im Verkehr auf Einflussnahmen erweiterter psychologischer, sozialer und kontextueller Verhaltensdeterminanten hin zu prüfen.

²⁷⁸ Vgl. Hunecke, M. (2015; S. 51).

²⁷⁹ Vgl. Hunecke, M. (2015; S. 51).

Dass die Mobilitätsforschung diese, durch die Prüfung der verhaltensökonomischen Ansätze identifizierten, externen unbewussten Einflüsse auf das Verkehrsverhalten in den Merkmalsklassen bisher unzureichend berücksichtigt, zeigt wiederum die relativ passive Haltung der Mobilitätsforschung hinsichtlich der Einflussnahme auf das Mobilitätsverhalten. Eine aktive Gestaltung der Verkehrswende erfordert aber eine solche aktive, vorsorgende Forschung, die auch untersucht, wie Verhaltensänderungen herbeigeführt werden können und welche Gestaltungsmöglichkeiten es gibt, diese hinsichtlich der Unterstützung einer nachhaltigen Verkehrswende hin zu nutzen.

Erweiterte Forschung zu Preis- und Nachfrageelastizitäten im Verkehr (unter verstärkter Einbindung des stated-of-preference-Ansatzes)

Die Nutzung von Erkenntnissen aus Erhebungen zu Preis- und Nachfrageelastizitäten im Verkehr anhand von stated-of-preference-Erhebungen hat sich in Deutschland und in großen Teilen von Europa als Instrumentarium für verkehrspolitische Entscheidungen noch nicht durchgesetzt. Dies liegt hauptsächlich daran, dass jene stated-of-preference-Erhebungen zu persönlichen Präferenzen bei der Verkehrsmittelnutzung, welche auch die Zahlungsbereitschaft von Kunden für die Einsparung einer Zeiteinheit im Verkehr bewerten, hierzulande verhältnismäßig selten in der Mobilitätsforschung untersucht werden. Das Bundesamt ARE der Schweiz nutzt dagegen schon seit Jahren diese Erhebungen, um ein „bessere[s] [...] Verständnis [von] der Verkehrsmittel-, Routen und Abfahrtszeitwahl [...] [zu gewinnen. Dabei ziehen die Forschenden diese Erkenntnisse] als Grundlage für die Verkehrsmodellierung“²⁸⁰ heran.

Stated-Preference-Befragungen haben das Potenzial, die Mobilitätsforschung in Richtung verhaltensökonomischer Ursachenforschung zu persönlichen Präferenzen im Verkehr wesentlich zu unterstützen. Die Mobilitätsforschung sollte prüfen, inwieweit Erkenntnisse aus den Stated-Preference-Erhebungen zu Preis- und Nachfrageelastizitäten möglicherweise auf verhaltensrelevante psychologische und soziologische Umstände zurückzuführen sind, und ob es Hinweise auf den Einfluss verhaltensökonomischer Effekte gibt.

Aufgrund des zu Grunde liegenden Designs von Stated-Preference-Erhebungen sich an hypothetischen Märkten im Verkehr zu orientieren, kann im Gegensatz zu anderen in Deutschland und Europa bereits etablierten Ansätzen aus der Mobilitätsforschung, eine weitaus stärkere Anwendungsnähe zur verhaltensökonomischen Forschung gelegt werden. Es bedarf hierzu weiterer Forschungsexpertise auf diesem Gebiet.

²⁸⁰ Bundesamt für Raumentwicklung ARE Schweiz (Hrsg.) (2020): Verkehrsmittelwahl.

Forschung zu Chancen der Digitalisierung und der multimodalen Verkehrsnutzung für eine nachhaltige Verkehrswende aus verhaltensökonomischer Perspektive ausweiten

Die Hypothesenprüfung hat gezeigt, dass die Digitalisierung eine nachhaltige Verkehrswende unterstützen kann. So kann durch die Digitalisierung nicht nur der Verkehrs- und Güterfluss optimiert werden, sondern auch die bei der Verkehrsmittelnutzung benötigte Zeit für Mitfahrer nutzbarer gemacht werden. Des Weiteren unterstützt die Digitalisierung die Funktionsvielfalt von erweiterten Verkehrsmitteln- und deren Nutzungsmöglichkeiten, wie beispielsweise z. B. von E-Scootern sowie Sharing-, Ridesharing- oder Leasingmodellen. Die Mobilitätsforschung muss dahingehend ihre Forschung ausweiten, bisher ungenutzte Potentiale der Digitalisierung für die Mobilität und für die Bewegung im Verkehr zu analysieren und für die Verkehrsforschung zur Verfügung stellen. Dabei muss ein Schwerpunkt gelegt werden, bisher isolierte, „weiße Flecken“ zu identifizieren, die derzeit noch nicht in die Mobilitäts- und Verkehrsbeobachtung miteinfließen. Die Untersuchungen zum verhaltensökonomischen Isolation-Effekt zeigten exemplarisch, dass es noch einige solcher „weißer Flecken“ gibt. So sind multimodale Effekte der Verkehrsmittelnutzung und damit verbundene mögliche Synergiepotentiale verschiedener Verkehrsmittel bisher noch unzureichend untersucht.

Ausweitung der Mobilitätssozialisationsforschung zu Faktoren und Effekten die eine langfristige ÖPNV-Nutzerbindung unterstützen

Innerhalb der Hypothesenprüfung wurde die Mobilitätssozialisation von Kindern und Jugendlichen und die mögliche Prägung dieser auf eine zukünftige nachhaltige, öffentliche Verkehrsmittelnutzung hin untersucht. Dabei wurde festgestellt, dass die Unterbrechung der öffentlich geförderten Schülerbeförderung in der Sekundärstufe auch Auswirkungen auf die zukünftige Verkehrsmittelnutzung hat. Die Mobilitätsforschung sollte die Auswirkungen solcher Maßnahmen hinsichtlich deren Einfluss auf das Verkehrsmittelwahlverhalten und die Mobilitätssozialisation nähergehend untersuchen. Auch hier muss die Mobilitätsforschung eine aktivere, gestalterische Rolle einnehmen und prüfen, welche Maßnahmen und welche Umweltsituationen eine nachhaltige, mittel- und langfristige Verkehrsmittelnutzung von Verkehrsteilnehmer begünstigen können. Gerade der jüngeren Generationen sollte in der Mobilitätsforschung eine höhere Relevanz bzgl. der Unterstützung einer nachhaltigen Verkehrswende zugesprochen werden. So ist die Nutzergruppe der Kinder und Jugendlichen diejenige mit der höchsten ÖPNV-Nutzung in Deutschland. Zugleich zeigt diese Gruppe aufgrund des am geringsten ausgeprägten Status-quo-biases bzgl. der Konzentration auf die Nutzung bestehender, gewohnter Verkehrsmittel die größtmögliche Offenheit für alternative Verkehrsmittelangebote. Umfragen zum Mobilitätsverhalten unter Jugendlichen ergaben, dass „als „ideal“ [...] oft pragmatisch das Verkehrsmittel genannt [wird], das am besten in die derzeitige Lebenssituation der Jugendlichen passt“²⁸¹. Die Mobilität in Deutschland Studie 2017 belegt, dass in der

²⁸¹ Calmbach, M.; Borgstedt, S; Borchard, I.; Thomas, P.; Flaig, B. (2016; S. 245).

Übergangsphase vom Kinder- zum Jugendalter die ÖPNV-Nutzung stark abnimmt (stärkste Abnahme zwischen den Altersgruppen, mit Ausnahme der 0 bis 10-jährigen) und gleichzeitig die MIV-Nutzung über alle Altersgruppen gesehen am stärksten zunimmt. So zeigt die Studie, dass die MIV-Nutzung (als MIV-Fahrer oder MIV-Mitfahrer) zwischen den Altersgruppen 14-17 Jahre und 18-29 Jahren in Deutschland von 32% auf 53% anstieg²⁸², während die ÖPNV-Nutzung um 8% abfiel. Gerade diese Umbruchsphase ist für die Mobilitätsforschung besonders interessant. Auch die o.g. Unterbrechung der öffentlich geförderten Schülerbeförderung in der Sekundärstufe fällt in diese Phase. Weitergehende Untersuchungen zur Mobilitätssozialisationsforschung sollten dahingehend verstärkt werden, die Zielgruppe der Kinder und Jugendlichen stärker anzuvisieren, um Faktoren und Effekte zu identifizieren, die eine langfristige ÖPNV-Nutzerbindung dauerhaft unterstützen können. Übergeordnetes Ziel muss dabei die Unterstützung einer objektiven, nachhaltigen, situationsabhängigen, unter multimodaler Nutzungsperspektive Verkehrsmittelwahlentscheidung der Individuen im Verkehr, auch im Erwachsenenalter, sein.

8.2 Entwicklungsmöglichkeiten der Verkehrsforschung

Nachfolgend werden die Entwicklungsmöglichkeiten der Verkehrsforschung aufgezeigt. Dabei werden diese zunächst kurz vorgestellt und anschließend weitergehend beschrieben und bewertet.

Stärkere wissenschaftliche und thematische Abgrenzung der Mobilitäts- von der Verkehrsforschung

Die Verkehrsforschung und die Mobilitätsforschung werden sowohl in der Literatur als auch in der Wissenschaft zunehmend synonym verwendet. Dies führt zu einem „Verschwimmen“ der Grenzen der beiden Forschungszeige. So wird der Begriff „Mobilität“ mittlerweile häufig als Modewort für eigentlich dem Verkehr zuzusprechende Fortbewegung verwendet. Diese Verwendung ist auch mittlerweile in den Forschungsdisziplinen recht häufig anzutreffen. So wurde z. B. aus dem Nachfolgekonzept des „Lebensstilkonzept der deutschen Verkehrsforschung, [...] das Konzept der Mobilitätsstile²⁸³ entwickelt, um nur ein sehr repräsentatives von vielen Beispielen zu nennen.

Bei der Verkehrsverhaltensforschung als Teildisziplin der Verkehrsforschung handelt es sich in ihrer Ursprungsform um die Forschung von der Erfassung des Verkehrsverhaltens, sprich der Erfassung der zurückgelegten Verkehrswege. Sie sollte dafür deskriptiv und transparent die durchgeführten, antizipierten Verkehrswege der Menschen im Verkehr erfassen und analysieren.

²⁸² Follmer, R.; Gruschwitz, D. (2019; S. 23).

²⁸³ Hille, C. (2022; S.40f.).

Die Mobilitätsverhaltensforschung setzt dagegen vor der Verkehrsverhaltensforschung an und untersucht die Mobilitätswünsche und den Mobilitätsbedarf der Nutzenden, die sich später im Verkehr bewegen. Damit ist auch die Verhaltensökonomie dem Forschungszweig der Mobilitätsverhaltensforschung eher zuzuordnen, als die der Verkehrsverhaltensforschung, auch wenn die durchgeführten Verkehrswege die Untersuchungen zum Mobilitätsverhalten erst zulassen.

Tendenziell ist eine interdisziplinäre Forschung, gerade in der Mobilitäts- und Verkehrsforschung wünschenswert. Dennoch bedarf es einer starken thematischen Abgrenzung beider Forschungsdisziplinen, da sie jeweils unterschiedliche Zielstellungen haben. Besonders präsent wird der Umstand in den Untersuchungen zum Verkehrsverhalten. So adressieren z. B. zu nennen, die Mobilität in Deutschland und die Mobilität in Städten-Erhebungen jeweils, trotz der Mobilitätsnennung im Namen der Erhebung, im Kern verkehrliche statt mobilitätsspezifische Fragestellungen. Der Schwerpunkt der Studien liegt dabei auf der Erhebung zurückgelegter Verkehrswege und deren Beweggründe. Die eigentlichen Untersuchungen zum Mobilitätsverhalten dagegen werden nur am Rande betrachtet. Dies begründet sich auch darin, dass weitere Forschungszeige, auch und gerade in der Verhaltensökonomie, bisher noch nicht umfangreich für mobilitätsrelevante Fragestellungen herangezogen wurden. Durch eine stärkere wissenschaftliche thematische Trennung der Mobilitäts- von der Verkehrsforschung würden beide Forschungszeige profitieren.

Engere Abstimmung der Verkehrsforschung mit der Mobilitätsforschung hinsichtlich der zu erwartenden Verkehrs- und Güterströme unter Berücksichtigung verhaltensökonomischer Variablen

Die proaktive Nutzung der Erkenntnisse aus der verhaltensökonomischen Forschung für die Verkehrsforschung hat das Potential, die Entwicklung anwendungsnaher, realistischerer Prognosen zu zu erwartenden Verkehrs- und Güterströme zu unterstützen. So dominieren ökonomische und ingenieurwissenschaftliche Modelle „trotz grundlegender Kritik“ [...] bis heute die Verkehrsforschung²⁸⁴ ,obwohl die Untersuchungen der Arbeit gezeigt haben, dass das moderne Verkehrsverhalten der Gesellschaft in Deutschland und Europa in Zukunft nicht mehr ohne Zuhilfenahme verhaltensökonomischer Aspekte betrachtet werden sollte.

So können Untersuchungen die zu erwartenden Verkehrsströme, die sich im Fokus auf Basis historischer Verkehrsdaten begründen, das moderne Verkehrsgeschehen längst nicht mehr zeitgemäß abbilden. Es braucht, trotz der oben genannten Forderung nach deutlicherer thematischer Abgrenzung der Forschungsdisziplinen zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, eine engere Abstimmung und Unterstützung zwischen diesen Disziplinen.

Ziel der Abstimmung muss eine möglichst realistische Abbildung zukünftiger, zu erwartender Verkehrsströme unter der Berücksichtigung des gesellschaftlichen Wandels, des Mobilitäts-

²⁸⁴ Busch-Geertsema A., Lanzendorf M., Müggenburg H., Wilde M. (2016; S. 756).

und Verkehrsverhaltens, aktueller Trends und Megatrends, des aktuellen Stands der Technik, des technologischen Fortschritts und verhaltensökonomischer Einflüsse sein, um nur einen Auszug der zu berücksichtigenden Faktoren zu nennen.

Die Erkenntnisse der Abstimmungen bedürfen einer interdisziplinären, durch andere Forschungszweige unterstützten Forschung zu prognostizierendem Verkehrsmittelwahlverhalten. Neben der damit verbundenen Forderung nach stärkerer interdisziplinärer Zusammenarbeit um realistischere Verkehrs-Prognosemodelle zu schaffen, müssen die Erkenntnisse dieser Arbeit auch in der Umsetzung verkehrlicher Infrastrukturen im Rahmen verkehrspolitischer Entscheidungen berücksichtigt werden.

Der Forderung nach der Entwicklung transparenter Strukturen in der Verkehrspolitik, welche auch Erkenntnisse der Mobilitäts- und Verkehrsforschung berücksichtigen, widmen sich die nachfolgenden Entwicklungsmöglichkeiten der Verkehrspolitik näher.

Erhöhung der Sichtbarkeit der Kostenvergleichbarkeit zwischen den Verkehrsträgern und deren Effekte auf die Verkehrsmittelnutzung

Die Hypothesenprüfung hat belegt, dass die Bewertung der anfallenden Kosten der Verkehrsmittelnutzung der Menschen im Verkehr häufig falsch eingeschätzt wird. Nicht alle Kostenbestandteile, die bei der Verkehrsmittelnutzung anfallen, werden auch als solche wahrgenommen. So herrscht im Verkehr eine relativ große Unsicherheit bzw. Unkenntnis der Gesamtkosten im Vergleich potentieller Verkehrsmittelalternativen. Diese Unsicherheit trifft dabei die Verbraucher, die Verkehrsforschung sowie schlussendlich auch die Verkehrspolitik und daraus resultierende verkehrspolitische Entscheidungen.

Verbraucher haben aufgrund dieser Unsicherheiten Schwierigkeiten, Kosten der Verkehrsmittel rational beurteilen zu können und sich unter Kenntnis einer größtmöglichen Stichprobe aller zur Verfügung stehenden Verkehrsmittel für das jeweilig präferierte Verkehrsmittel zu entscheiden. So haben Untersuchungen zum Sunk-Cost-Effekt gezeigt, dass beispielsweise Kosten der Pkw-Nutzung in Deutschland kategorisch als zu niedrig eingeschätzt werden. Verschiedene Kostenbestandteile sind damit nicht direkt sichtbar, wie einmalige Zahlungen einer jährlichen KFZ-Versicherung, und werden somit nicht unmittelbar den Pkw-Kosten zugeordnet. Um dem Sunk-Cost-Effekt im Verkehrsmittelvergleich entgegenzuwirken, bedarf es weiterer Untersuchungen der Verkehrsforschung zur Erstellung einer transparenten visuellen Vergleichbarkeit der Kosten im Verkehr. Naheliegend ist hier insbesondere die Nutzung bereits etablierter, dem Kunden bekannter Anwendungen, wie die der Energieverbrauchskennzeichnungen. Diese müsste sowohl für die sich in Besitz befindlichen Verkehrsmittel adaptiert werden, als auch für Dienstleistungs- und Serviceangebote und Leasing- oder Sharing-Fortbewegungsmittel. Eine adaptierte Energieverbrauchskennzeichnung sollte perspektivisch möglichst viele Kosten ineinander ins Verhältnis setzen, die im Verkehr entstehen und sich nicht nur auf die ohnehin wahrzunehmenden Kosten für den direkten Verbraucher beziehen.

Auch für die Verkehrsforschung und die Verkehrspolitik bestehen diese o.g. Unsicherheiten der komplexen Kostenvergleichbarkeit der Verkehrsmittel. So stellt die Vergleichbarkeit der Kosten eine zentrale Grundvoraussetzung dar, um die von dem Weißbuch geforderte „Erhebung externer Kosten des Verkehrs“ verhältnismäßig und rechtmäßig beurteilen und bewerten zu können. Insofern sollte im Sinne der Unterstützung einer nachhaltigen Verkehrsmittelnutzung die Forschung zur Vergleichbarkeit der volkswirtschaftlichen, ökologischen und betriebswirtschaftlichen Kosten verschiedener Verkehrsmittel, grundlegend ausweitete werden. Die daraus resultierenden Ergebnisse sollten den Verbrauchern anschließend in einer verständlichen Form mitgeteilt werden. Nur damit können, neben den Steuerungsfunktionen des Staates durch die Erhebung von Gebührensätzen für Infrastrukturen und Verkehrsmittel, die Verbraucher zu mündigen Bürgerinnen und Bürgern herangezogen werden, welche die Kosten des Verkehrs und der genutzten Verkehrsmittel selbstständig anhand der zur Verfügung gestellten, unabhängig geprüften Informationen berechnen können. Eine solche transparente Vergleichbarkeit der Kosten im Verkehr reduziert mögliche negative Verhaltenseffekte, begünstigt eine rationale Verkehrsmittelwahl und unterstützt im Idealfall eine nachhaltige Verkehrsmittelnutzung.

Optimierte Untersuchungen zum Umfang multimodaler Verkehrsmittelnutzung und möglichen multimodalen Synergiepotentialen, die eine nachhaltige Verkehrswende unterstützen

Die Verkehrsforschung kann trotz vereinzelter bereits thematisierter Schwachstellen die Verkehrsmittelnutzung relativ gut abbilden. An die Grenzen stößt die Verkehrsforschung jedoch bei der Erfassung der multimodalen Verkehrsmittelnutzung der Verkehrsteilnehmer. Problematisch ist dies, da die multimodale Verkehrsmittelnutzung in Deutschland und Europa in den letzten Jahren auch und insbesondere aufgrund neuer Verkehrsmittelangebote verstärkt zugenommen hat und es zu erwarten ist, dass die multimodale Verkehrsmittelnutzung weitergehend zunimmt. Eine multimodale Verkehrsmittelnutzung, insbesondere in Kombination mit verschiedenen gemeinschaftlich genutzten Verkehrsmitteln, hat das Potential eine nachhaltige Verkehrswende dauerhaft zu unterstützen und zu gestalten. Diese Arbeit hat dahingehend mögliche Synergiepotentiale zwischen der Verkehrsmittelnutzung von Pkw, Rad, Bus und Bahn der LandesTicket Hessen-Nutzer untersucht. Die Problematik bei dieser Untersuchung zeigte sich, ebenso wie bei vielen anderen Erhebungen zum Verkehrsverhalten, im Detail. Mögliche Synergiepotentiale, die sich durch die multimodale Verkehrsmittelnutzung ergeben, sind in vielen Forschungsdesigns der bestehenden Verkehrserhebungen, wenn überhaupt, nur als These erfassbar und nicht belastbar identifizierbar. Diese Erfahrung wurde auch bei der Untersuchung zur Einführung des LandesTickets und deren Auswirkungen auf die multimodale Verkehrsmittelnutzung, gemacht. So können die gängig verwendeten Mehrfachnennungen in Verkehrserhebungen in der Regel ausschließlich ein Stimmungsbild der multimodalen Nutzung in ihrer Gesamtheit abbilden, ohne eine spezifische multimodale Nutzungsänderung im Detail erfassen zu können. Verhaltensänderungen in der Verkehrsmittelnutzung durch neue Verkehrsangebote oder neue multimodale Nutzungsmöglichkeiten lassen sich dagegen nicht eindeutig

Verkehrsmittelnutzern zuordnen. Dadurch können sie auch häufig nicht für die Mobilitätsforschung und für Untersuchungen zu Synergiepotentialen zwischen den Verkehrsmitteln genutzt werden. Zur Erfassung multimodaler Verkehrswegenutzungen besteht seitens der Verkehrsforschung noch in vielerlei Hinsicht Potential, dieses mittels adäquater technischer Erfassungsmethoden für die Mobilitätsforschung analysierbar zu machen.

Eine stärkere Konzentration und eine Optimierung der multimodalen Erfassung von Verkehrswegen bietet für die Mobilitäts- und Verkehrsforschung sowie Verkehrspolitik vielerlei Vorteile. So profitiert die Verkehrsforschung von einer genaueren Verkehrsanalyse und damit einer besseren Möglichkeit zur Steuerung des Verkehrsflusses. Die Mobilitätsforschung kann Synergiepotentiale zwischen den Verkehrsmitteln erfassen und Untersuchungen verbessern. Insbesondere die Untersuchung von Verkehrsmittelkombinationen ist wichtig, um eine nachhaltige Verkehrsmittelnutzung zu unterstützen. So wird eine nachhaltige Verkehrswende nicht durch die Nutzung eines einzigen Verkehrsmittels erreicht werden können, sondern durch eine sinnvolle Kombination vieler verschiedener, je nach Anwendungsfall. Schlussendlich profitiert die Verkehrspolitik von realistischeren Empfehlungen der Mobilitäts- und Verkehrsforschung, welche Verkehrsmittelangebote in der Fläche und in welcher Kombination erforderlich sind, um eine nachhaltige Verkehrswende zu unterstützen.

8.3 Empfehlungen an die Verkehrspolitik

Nachfolgend werden Empfehlungen definiert, die den Einsatz verhaltensökonomischer Ansätze für die Verkehrspolitik unterstützen können. Dabei werden die Empfehlungen zunächst kurz vorgestellt und anschließend weitergehend beschrieben und bewertet.

Transparentere Strukturen und Verantwortlichkeiten im Rahmen verkehrspolitischer Entscheidungsprozesse

Die Recherche dieser Arbeit hat gezeigt, dass selbst die Verkehrsforschung bei der Abbildbarkeit der verkehrspolitischen Strukturen an ihre Grenzen stößt. Innerhalb der Verkehrspolitik ist so nicht transparent ersichtlich, welche Rolle und welchen Einfluss Mobilitäts- und Verkehrsforschende bei verkehrspolitischen Entscheidungen einnehmen und innehaben. Dies führt dazu, dass verkehrspolitische Entscheidungen nicht immer erforderliche, relevante Aspekte im Sinne einer nachhaltigen Verkehrswende bei der Verkehrsplanung berücksichtigen. Im schlechtesten Fall sind erforderliche Änderungen bereits umgesetzter verkehrspolitischer getroffener Maßnahmen erst nachträglich sichtbar. In der Summe begünstigen fehlerhaft getroffene Entscheidungen eine unregelmäßige verkehrliche Entwicklung in ihrer Gesamtheit, so wie es bereits die Verkehrsgeschichte vergangener Jahrzehnte zeigt.

Um einem unregelmäßigen Verkehrswandel entgegenzuwirken, bedarf es der Schaffung transparenter Strukturen und der proaktiven Einbindung von Mobilitäts- oder Verkehrsforschenden in den verkehrspolitischen Entscheidungsprozess. Deren Einbindung darf dabei nicht nur bei dem

Neubau von verkehrlichen Infrastrukturen erfolgen, sondern auch im Bestandsbau, wie bei Sanierungen oder Modernisierungen.

Die Komplexität verkehrspolitischer Entscheidungen setzt für eine solche erforderliche transparentere Neuorientierung und Neustrukturierung der verkehrspolitischen Entscheidungswege einen interdisziplinären Transformationsprozess voraus. Im Sinne der Entwicklung eines systematischen Prozesses sollten die Politik, die Wissenschaft und Interessensträger und Verbände involviert werden.

Eine interdisziplinäre Forschung zu Megatrendforschung und Verhaltensökonomie bereichert beide Forschungsdisziplinen und unterstützt eine anwendungsnahe Forschung

Die Megatrendforschung zu globalen Phänomenen, die direkte Auswirkungen auf unsere zukünftige Gesellschaft untersucht, könnte perspektivisch von der verhaltensökonomischen Forschung insoweit profitieren, dass diese um zu erwartende und erklärbare menschliche Verhaltensweisen aus psychologischer und soziologischer Perspektive erweitert werden könnte. Zudem könnte sie das wissenschaftliche Fundament der Megatrendforschung festigen, dass sich bisher im Fokus auf die weniger wissenschaftlich begründete Trendforschung beruft. Eine interdisziplinäre Kombination der beiden Forschungsrichtungen bietet sich unmittelbar an. Gerade im Hinblick darauf, dass die Verkehrspolitik eine gestalterische Rolle einnehmen sollte, um eine z. B. im Weißbuch geforderte nachhaltige Verkehrswende zu unterstützen und zu begünstigen, bietet es sich an, Variablen zu definieren, welche die Effekte der Megatrends durch die Verhaltensökonomie in eine solche gewünschte Richtung lenken könnten. Damit würde man sowohl dem Gestaltungswillen der europäischen Kommission gerecht werden, die aktive gestalterische Rolle der Verhaltensökonomie stärken als auch die Megatrendforschung um eine verhaltenswissenschaftliche Komponente erweitern.

Obwohl die Einbindung verhaltensökonomischer Aspekte zwar kurzfristig auch in der Verkehrspolitik wünschens- und erstrebenswert ist, muss die Mobilitäts- und Verkehrsforschung zunächst als Grundlage für eine solche Umsetzung erforderliche Variablen, Kennziffern und Maßstäbe für die Verkehrspolitik entwickeln. Anschließend können, diese in einen verkehrspolitischen Diskurs gewinnbringend und zielführend eingebracht werden.

Ausweitung der Untersuchungen zur Finanzierung und zur Effektivität finanzieller Anreizmodelle für ein vergünstigtes oder kostenfreies ÖPNV-Angebot

Im Rahmen der empirischen Hypothesenüberprüfung dieser Arbeit wurde untersucht inwieweit verhaltensökonomische Effekte auf die Mobilitätsforschung übertragbar sind. Dabei wurden Daten der Begleitbefragung zum LandesTicket Hessen für den regionalen ÖPNV ausgewertet und hinsichtlich der Forschungsfragestellung weitergehend untersucht. Die Erhebung des LandesTicket Hessen eignete sich dabei besonders zur Untersuchung der Forschungsfragestellung, da den berechtigten Beschäftigten das regionale ÖPNV-Ticket unentgeltlich zur Verfügung gestellt wurde. Damit konnten die Kosten als eine der zentralsten Störgrößen, die

bei vielen Studien und Erhebungen zum Mobilitätsverhalten und zur Verkehrsmittelnutzung enthalten ist, als Beweggrund für oder gegen eine Verkehrsmittelnutzung des ÖPNV ausgeschlossen werden.

Im Rahmen der Hypothesenprüfung konnte gezeigt werden, dass die Verkehrsmittelnutzung des ÖPNV über alle Nutzergruppen, angefangen von den nie bis seltenen, hin zu den täglichen ÖPNV-Nutzern durch die LandesTicket-Einführung zunahm. Dennoch zeigten sich deutliche Unterschiede in der Frequentierung der ÖPNV-Nutzung zwischen diesen Nutzergruppen. Besonders bei Nutzern die bereits vor der LandesTicket-Einführung selten den ÖPNV genutzt haben, sind die Nutzerzuwächse des ÖPNV trotz des unentgeltlichen ÖPNV-Angebots verhältnismäßig gering und entsprechen nicht den durch eine solche Maßnahme zu erwartenden Nutzungssteigerungen. Eine besonders starke Zufriedenheit mit dem LandesTicket zeigen dagegen Nutzende, die den ÖPNV bereits vor der LandesTicket-Einführung häufig nutzten. Hier dominieren Substitutionseffekte ehemaliger ÖPNV-Abonnement-Kunden durch die LandesTicket Nutzung.

Die Diskussionen um einen vergünstigten oder gar kostenfreien ÖPNV zur Stärkung und Unterstützung einer nachhaltigen Verkehrswende sind unlängst in der Presse, der Wissenschaft, und der Politik angekommen. Einzelne europäische Städte oder Länder haben bereits Erfahrungen mit der Einführung eines kostenfreien ÖPNV machen können. So finden sich in Europa einige Beispiele, bei denen der kostenlose ÖPNV bereits umgesetzt, wieder abgesetzt oder nur teilweise kostenlos erhalten blieb. Dennoch zeigen sich bei vielen Anwendungsbeispielen Schwierigkeiten einer langfristigen Finanzierbarkeit sowie der Aufrechterhaltung eines guten Angebots und einer gleichbleibenden Qualität bei steigenden Nutzungszahlen im ÖPNV.

Sicherlich ist eine stärkere, finanziell geförderte ÖPNV-Nutzung sinnvoll, um neue Nutzerzuwächse im ÖPNV zu generieren und die nachhaltige Verkehrswende zu unterstützen. Die Maßnahme eines kostenfreien ÖPNV-Angebots ist allerdings als alleinige Lösung der bestehenden Verkehrsprobleme nicht ausreichend und wird ohne weitere Investitionen in die Infrastruktur und ohne Berücksichtigung des Verkehrsmittelverhaltens nicht die gewünschten Effekte erzielen.

Digitalisierungsbudget für die Schaffung von nachhaltigen Verkehrsinfrastrukturen

Eine nachhaltige Verkehrswende erfordert eine adäquate Verkehrsinfrastruktur, die eine nachhaltige Verkehrsmittelnutzung überhaupt erst möglich macht. So erfolgte in der empirischen Hypothesenprüfung eine Fokussierung der untersuchten Fragestellungen auf Befragte, die an Orten mit mehr als 50.000 Einwohner arbeiten, um zu mindestens ansatzweise berücksichtigen zu können, dass den Befragten ein Zugang zu öffentlichen Verkehrsmitteln in ausreichendem Maße als Alternative zu anderen Verkehrsmittelangeboten zur Verfügung steht. Diese notwendige Ausgrenzung der Befragtengruppe alleine, verdeutlicht schon die Problematik, nicht bestehender Infrastrukturen für eine erforderliche Verkehrswende.

Unter anderem die Europäische Kommission aber auch die Megatrendforschung bekräftigen, dass auf die europäische Gemeinschaft neue gesellschaftliche Herausforderungen zukommen, die, abhängig von der aktiven Gestaltung, auch als Chancen für den Verkehrswandel gesehen werden können. So muss sich die Verkehrspolitik ihrer Gestaltungs- und Einflussfunktion hin zu einer nachhaltigen Verkehrswende deutlich stärker bewusst werden. Die Verkehrspolitik muss endlich Verantwortung übernehmen, um die Verkehrswende aktiv mitzugestalten und eine nachhaltige verkehrliche Entwicklung zu unterstützen und zu fördern.

Eine der zentralen Herausforderungen bei der Schaffung von verkehrlicher Infrastruktur liegt in der davon entkoppelten Entwicklung der technologischen Entwicklung. Verkehrliche Infrastrukturen werden derzeit häufig für mehrere Jahre oder gar Jahrzehnte geplant, während sich die Technologie weitaus schneller entwickelt und dazu führt, dass digitale Produkte und Services bereits nach wenigen Monaten oder Jahren nicht mehr dem Stand der Technik entsprechen. Dies führt dazu, dass auch neue Verkehrsinfrastrukturen der Technologie immer ein Stück weit „hinterherhinken“. Es wäre vermessen anzunehmen, dass sich diese Lücke zwischen der Infrastruktur und der technologischen Entwicklung schließen ließe. De facto aber zeigen die durchgeführten Untersuchungen zum Isolation Effekt, dass Zeit im Verkehr durch digitale Angebote nutzbarer gemacht werden kann und verkehrliche Prozesse unter Zuhilfenahme digitaler Services effizienter abgewickelt werden können. Auch neue Verkehrsangebote wie Sharing-, Mitfahrer-, oder Leihangebote erfordern entsprechende Infrastrukturen. Damit diese aber erfolgreich sein können und in einem vernetzten, nachhaltigen Verkehrsmittelangebot querschnittsübergreifend und multimodal genutzt werden können, bedarf es bereits in der Planungsphase der Infrastrukturplanungen der Berücksichtigung bzw. des Mitdenkens zukünftiger optionaler Angebote. Die Fokussierung auf ein alleiniges Digitalisierungsbudget zur Digitalisierung bestehender Angebote und Services reicht hierfür nicht aus. Es sollte daher auf eine möglichst anwendungs- und technologieoffene, schnittstellenübergreifende basierte Planung und Gestaltung verkehrlicher Infrastrukturen, Wert gelegt werden. Insbesondere im Bereich der Digitalisierung ist in den kommenden Jahren und Jahrzehnten ein deutlicher Zuwachs an Nutzungsmöglichkeiten, gerade auch für die Verkehrsflusslenkung und -steuerung, zu erwarten. Um diese effizient und sinnvoll einsetzen zu können, bedarf es einem adäquaten Digitalisierungsbudget, das auch verkehrliche Infrastrukturen und Verkehrsmittel digital abbildet, um den Verkehrswandel aktiv mitzugestalten und sich an sich verändernde Rahmenbedingungen anzupassen. Denkbar wären hierfür, ähnlich wie im Bauwesen, die Erstellung von digitalen Zwillingen der Verkehrsinfrastrukturen und der Verkehrsmittel aus dem Bereich Building Information Modeling (BIM). Ausgehend von diesen virtuellen Abbildern können die Strukturen abgebildet und gestaltet werden, um neue technologische Entwicklungen und Verbesserungen nach Installation systemübergreifend optimieren zu können.

Anerkennung von Arbeitszeit im ÖPNV-Pendlerverkehr (Fokus auf Reisen im Zug)

Die Hypothesenprüfung hat gezeigt, dass eine Vielzahl der Befragten LandesTicket-Inhaber die Nutzungsfrequenz der Autonutzung aus 2017 auf Arbeitswegen zu einem ähnlichen Maße auch nach Einführung des kostenfreien LandesTickets in 2018 beibehält. Die Anreisezeit zur Arbeitsstelle im ÖPNV wird dabei gemäß dem Isolation-Effekts, ausschließlich als ungewollte Unterwegszeit zwischen dem Wohn- und Arbeitsort an- und wahrgenommen. Die Verkehrspolitik trägt dazu ihren Anteil bei, indem sie die Zeit im ÖPNV ausschließlich als private An- und Abreisezeit zum Arbeitsweg versteht.

Die Debatte um eine Anerkennung von Arbeitszeit, welche über die beim Arbeitgeber verbrachte Zeit im Betrieb vor Ort hinausgeht, ist dabei nicht mehr neu. So bieten mittlerweile einige Arbeitgeber ihren Mitarbeitern an, ihrer Beschäftigung flexibel und unabhängig von ihrem eigentlichen Beschäftigungsort nachzugehen. Solche flexiblen Beschäftigungsorte werden dabei auch als sogenannte „Dritte Orte“ bezeichnet. „Zu diesen Dritten Orten gehörten Nachbarschaftsbüros, Coworking Spaces und alternative neue Arbeitsorte, z. B. öffentliche oder halböffentliche Orte wie Bahnhöfe, Bildungseinrichtungen, Sport- und Kulturstätten. Geschäfte und Gastronomien zählen ebenfalls zur Kategorie Dritte Orte (vgl. Papasabbas 2019). [Neue Studien belegen:] Die „fortschreitende Digitalisierung der Arbeits- und Lebenswelt [begünstigen dabei die Verbreitung] orts- und zeitflexibler Arbeitsmodelle [und] die Verbreitung agiler Arbeitsweisen“²⁸⁵. Dass die Anreisezeit zum Arbeitgeber oder auf Dienstreisen als Arbeitszeit genutzt wird, haben mittlerweile einige Studien belegt. So zeigt nur als exemplarische Nennung u. a. eine veröffentlichte Studie der University Bristol, dass „insbesondere Geschäftsreisende ihre Reisezeit während der Fahrt zum Ziel in aller Regel von Anfang bis Ende der Reise für berufliche Zwecke nutzen“²⁸⁶. Die Studie endet der Empfehlung, die Fahrzeit zum oder für den Arbeitgeber unter gewissen Umständen als Arbeitszeit anzurechnen. Die Autorin der Studie unterstellt dabei weitere positive Chancen einer solchen Arbeitszeitanrechnung durch geringer ausgelastete Verkehrsmittel während der Hauptpendlerzeiten die wiederum einen erhöhten Komfort und eine stärkere Flexibilität während der Arbeitszeit begünstigen. Auch die Produktivität könne dadurch potentiell erhöht werden²⁸⁷.

Diese abzeichnenden Entwicklungen der fortschreitenden flexiblen Arbeitsortgestaltung in Kombination mit einer ohnehin schon teilweise als Arbeitszeit genutzten Reisezeit machen es erforderlich gegenzuprüfen, inwieweit die Arbeitszeit im ÖPNV auch im Arbeitsrecht und innerhalb der verkehrspolitischen Diskussion als „Dritter Ort“ verstanden werden kann. Die Erkenntnisse aus den Recherchen dieser Arbeit zeigen, dass im ÖPNV, insbesondere bei Zugreisen, mobile Arbeitsaktivitäten (dienstliche Beschäftigungen im Zug) im ÖPNV durchgeführt

²⁸⁵ Bauer, W., Rief, S. (2022).

²⁸⁶ Vgl. aus dem Englischen; Jain, J., Bartle, C., & Clayton, W. (2018; S.3).

²⁸⁷Vgl. aus dem Englischen; Jain, J. (2018).

werden können, welche die eigentliche dienstliche Beschäftigung beim Arbeitgeber kompensieren können.

Die Rahmenbedingungen, die als Voraussetzungen zur Anerkennung der Unterwegszeit im Zug als dienstliche Arbeitszeit gelten könnten, könnten sich dabei im Wesentlichen an Regelungen zum Mobilem Arbeiten im Home-Office orientieren. Im ÖPNV könnten solche Rahmenbedingungen, neben den ohnehin vorhandenen Anforderungen an das Mobile Arbeiten, somit exemplarisch erweitert werden. Dabei sind folgende Rahmenbedingungen erforderlich: a) ein fester Sitzplatz inkl. Tisch, b) ein adäquates Arbeitsklima (Temperatur, Lärm, Auslastung) c) eine ausreichende Fahrtzeit (+30min) und d) eine ausreichende und stabile Internetverbindung.

Durch das Ermöglichen eines adäquaten Arbeitsklimas im Zug durch die Dienstleister und Verkehrsmittelanbieter in Kombination mit einer verkehrspolitisch getriebenen Anerkennung von mobilem Arbeiten im Zug könnte sich die zukünftige Verkehrsmittelnutzung zum Teil zugunsten des ÖPNV verschieben. Neben rechtlichen und gesellschaftlichen Fragestellungen sind hierbei aber auch insbesondere die Verkehrsmittelanbieter gefordert. Nur durch eine adäquate Ausgestaltung und der Schaffung von gesondert ausgezeichneten Arbeitsräumen in Zügen, mit entsprechender Infrastruktur und Ausstattung, ist die Umsetzung einer solchen Maßnahme überhaupt in Erwägung zu ziehen. Dabei bietet der Fernverkehr in seiner aktuellen Ausgestaltung sicherlich einen besseren Ansatz als der bisherige klassische Regionalverkehr.

Die Diskussion zeigt dabei, dass die Einführung einer solchen Regelung prinzipiell unter gewissen Rahmenbedingungen möglich wäre. Die Rohdatenanalyse dieser Arbeit lässt indes aufgrund des Designs der Erhebung keine direkten Rückschlüsse auf diesen Ansatz zu. Aus den Befragungen zu Beweggründen für die Nicht-Nutzung des LandesTicket Hessen kann allerdings angenommen werden, dass längere Fahrzeiten im ÖPNV ggü. kürzeren Fahrzeiten mit dem MIV, trotz der kostenlosen Bereitstellung in vielen Fällen bevorzugt wurden. Es kann infolgedessen vermutet werden, dass eine Anerkennung von Arbeitszeit im ÖPNV-Pendlerverkehr in Zügen eine Zunahme der ÖPNV-Nutzung für diese Nutzergruppe bedeuten würde.

Öffentliche ÖPNV-Beratungs- und Informationsstellen

Sowohl die Diskussion zu den verhaltensökonomischen Ansätzen in der Mobilitätsforschung, als auch die empirischen Untersuchungen dieser Arbeit haben gezeigt, dass insbesondere im Alltagsverkehr das Verkehrsgeschehen stark von Routinen geprägt ist. Das Aufbrechen dieser Routinen ist besonders bei langjährigen Nutzern eines bestimmten Verkehrsmittels (bzw. spezifischer Verkehrsmittelkombinationen) äußerst schwierig und von Vorurteilen, Vorbehalten und Unsicherheiten ggü. anderen unbekanntem, bisher nicht genutzten Verkehrsmitteln geprägt. Die Nutzung der üblichen Verkehrsmittel im Alltagsverkehr wird in der Regel nach einem gewissen Zeitraum nicht mehr hinterfragt. Mit zunehmender Zeitdauer der Nutzung bestimmter Verkehrsmittel sinkt das Interesse und die Bereitschaft die eigene Verkehrsmittelwahl zu hinterfragen. Klassische Werbemaßnahmen zeigen mit stärker ausgeprägten Status-

quo-bias weniger Wirkung, erreichen weniger Personen im Alltagsverkehr und bewirken in der Gesamtheit damit weniger Umstiege von Personen auf andere Verkehrsmittel. Für viele Personen sind weder die Nutzungsmöglichkeiten alternativer Verkehrsmittelnutzung im Alltag, noch die Kostenvergleichbarkeit zwischen den Verkehrsmitteln, noch der Umgang oder Nutzungshinweise mit anderen Verkehrsmitteln präsent, bekannt oder bewusst. Daher sollten die Länder bzw. die Bundesrepublik Deutschland im Sinne der gesetzten Verpflichtungen zur Reduktion von Emissionen in Erwägung ziehen, ÖPNV- Beratungs- und Informationsstellen sowie ÖPNV-Patenstellen einzurichten, die zur Reduktion der MIV-Nutzung und zum Umstieg auf den ÖPNV beraten.

Solche ÖPNV-Beratungsangebote könnten dabei auf Basis zweistufigen Angebots basieren:

- ÖPNV Beratungs- und Informationsstellen beraten interessierte Personen neutral und unabhängig von Verkehrsverbänden und Verkehrsmittelanbietern über den ÖPNV und geben Hinweise und Tipps im Umgang mit dem ÖPNV
- ÖPNV-Paten geben Empfehlungen zur Reduzierung der individuellen MIV-Nutzung und zum ÖPNV-Angebot anhand der persönlichen Alltagsmobilität und zurückgelegter Verkehrswege

Während den ÖPNV-Beratungs- und Informationsstellen eine allgemeine, unabhängige Informationsaufgabe zukommen könnte, würden ÖPNV-Paten den Umstieg vom MIV auf den ÖPNV durch individuell zugeschnittene Beratungsleistungen unterstützen. Die Paten fungieren dabei als persönliche Berater zu Reduktionsmöglichkeiten der MIV-Nutzung im Alltagsverkehr. Für das Instrumentarium eines ÖPNV-Paten wäre dabei eine ähnliche Konstellation wie bei Energieberatern denkbar, die anstatt von Energiesparmöglichkeiten im Haushalt, die individuellen Mobilitätsbedürfnisse und zurückgelegten Verkehrswege analysieren. Anschließend wären mögliche Emissions- und Kosteneinsparpotentiale zu bestimmen, zu errechnen und ins Verhältnis zueinander zu setzen. Solche Daten sind in anonymisierter Form ebenso für Verkehrsbetriebe interessant, da durch diese mögliche Schwachstellen in der ÖPNV-Infrastruktur aufgedeckt werden könnten. Inwieweit weitere Stellen von diesen profitieren könnten, bedarf allerdings einer weiteren Analyse, die nicht Bestandteil dieser Arbeit ist.

Anpassung der Entfernungspauschalen im Steuerrecht

Die Untersuchungen dieser Arbeit zum Sunk-Cost-Effekt haben gezeigt, dass die Ausgestaltung und die sichtbare Zuordenbarkeit von Kosten zu Verkehrsmitteln Einfluss auf deren wahrgenommene Kosten und auf deren Nutzungsfrequenz hat. Die Relevanz der Kostengestaltung hinsichtlich möglicher Verkehrsmittelnutzungsverschiebungen gelten dabei ebenso für die Ausgestaltung der Entfernungspauschalen des Steuerrechts im nicht motorisierten Individualverkehr, ÖPNV und MIV.

Die derzeit gültigen Entfernungspauschalen²⁸⁸ begünstigen zurzeit selbstfahrende Pkw-Nutzer ggü. Nutzenden des ÖPNV, Nutzende anderer motorisierter Verkehrsmittel und Nutzende nicht motorisierter Verkehrsmittel. Dies kann einen Effekt auf eine verstärkte Nutzung des MIV ggü. anderen Verkehrsmitteln haben.

Die Diskussion um die Entfernungspauschalen ist unlängst in der öffentlichen Debatte angekommen. Die europäischen Länder gehen hier sehr unterschiedliche Wege und nutzen die Entfernungspauschalen teilweise als eine Maßnahme zur ökologischen Lenkung der Verkehrsmittelnutzung. In Deutschland wird das Potential zur ökologischen Lenkung der Verkehrsmittelnutzung der Pendlerpauschale nicht genutzt. Auch erscheint im „Ländervergleich [...] die deutsche Entfernungspauschale wenig differenziert und vergleichsweise hoch“²⁸⁹.

Die Standpunkte zu Optimierungsvorschlägen der bestehenden Entfernungspauschale unterscheiden sich stark, abhängig von den Interessen der jeweiligen Institutionen, Parteien und Verbände. So fordert beispielhaft das Öko-Institut e.V. ein sozial ausgewogeneres System, bei dem die Entfernungspauschale durch ein an die ÖV-Verfügbarkeit gekoppeltes Mobilitätsgeld ersetzt werden sollte. So könnte perspektivisch ein Mobilitätsgeld unabhängig von der Art des genutzten Verkehrsmittels als Entlastungsbetrag von der Einkommensteuerschuld abgezogen werden und bei dem Bestehen einer zu definierenden guten ÖPNV-Bindung reduziert werden. Damit soll die ÖPNV-Nutzung ggü. der Pkw-Nutzung begünstigt werden²⁹⁰. Auf andere Maßnahmenvorschläge zur Optimierung der Entfernungspauschale hinsichtlich fiskalischer Effizienz und CO₂-Einsparpotentialen verweist eine Studie des Instituts für interdisziplinäre Forschung. Sie fordert im Resümee ein einkommensunabhängiges Mobilitätsgeld und eine Splitting der Entfernungspauschale in eine kleine und große Pauschale²⁹¹. Das einkommensunabhängige Mobilitätsgeld sieht dabei vor „allen Pendelnden [den gleichen] Betrag pro Entfernungskilometer von der Steuerschuld [abzuziehen]“²⁹². Eine kleine Entfernungspauschale könnte jedem bis maximal 4.500€ zur Verfügung stehen und eine größere Pauschale würde ausschließlich für die ÖV-Nutzung gewährt. Zur Entlastung von Haushalten in Regionen mit schlechter ÖV-Anbindung würde die höhere Pauschale auch diesen gewährt²⁹³. Einen anderen Standpunkt vertritt ein Sachstandsbericht des Umweltbundesamtes aus dem Jahr 2010²⁹⁴. In diesem wird gefordert, die Entfernungspauschale vollständig abzuschaffen um keine steuerlichen Anreize für unnötige Fahrten zu schaffen, damit einer Suburbanisierung entgegenzuwirken und stattdessen das Prinzip der „Stadt der kurzen Wege“ zu unterstützen²⁹⁵. So hätte lt. dem Sachstandsbericht „eine Abschaffung [der Entfernungspauschale] [...] kurzfristige Effekte

²⁸⁸ Bundesfinanzministerium (Hrsg.) (2021).

²⁸⁹ Held, B., Leisinger, C., Runkel, M. (2021).

²⁹⁰ Blanck, R., Kreye, K., Zimmer, W. (2020; S.5, S. 18).

²⁹¹ Held, B., Leisinger, C., Runkel, M. (2021; S. 3).

²⁹² Held, B., Leisinger, C., Runkel, M. (2021; S. 49).

²⁹³ Held, B., Leisinger, C., Runkel, M. (2021; S. 43 ff.).

²⁹⁴ Umweltbundesamt (Hrsg.) (2010).

²⁹⁵ Umweltbundesamt (Hrsg.) (2010; S. 13, S. 17).

bzgl. der Verkehrsmittelwahl und langfristige bzgl. der Wohnstandortwahl“²⁹⁶. Auch ein RWI-Positionspapier von 2008 fordert die Abschaffung der Entfernungspauschale, da „Sie zu einer Reihe von negativen Effekten [...] führe und [...] Pendler [...] gegenüber jenen Steuerzahlern [begünstige], die nicht pendeln, aber die Steuervergünstigungen der Pendler (mit-)finanzieren“²⁹⁷.

Der wissenschaftliche Debatte zeigt, dass sich die Vorschläge für eine optimierte Entfernungspauschale stark voneinander unterscheiden. Daher werden nachfolgend jene Maßnahmen zur Optimierung der Entfernungspauschale vorgeschlagen, die unter den Gesichtspunkten, Recherchen und Fragestellungen dieser Arbeit als zielführend angesehen werden. Mit dem Fokus darauf die Ungleichheiten ggü. anderen Verkehrsmitteln bzgl. der Begünstigung des MIV zu reduzieren und der Begünstigung des ÖPNV zu stärken, werden folgende verkehrspolitische Empfehlungen für die Entfernungspauschalen-Gestaltung in Deutschland vorgeschlagen:

- *Wegfall der stärkeren Begünstigung von Entfernungspauschalen über 21km*
Je geringer die Entfernung zwischen Wohn- und Arbeitsort sind, desto geringer sind auch die erforderlichen Verkehrswege und damit die ausgezahlte Entfernungspauschale. Geringere Verkehrswege sollten nicht schlechter gestellt werden, als weitere Entfernungen.
- *Erhöhung der Entfernungspauschale für die Nutzung nicht-versicherungspflichtiger Verkehrsmittel. Im Idealfall in Kombination mit der Reduzierung der Entfernungspauschale um den erhöhten Anteil bei versicherungspflichtigen Verkehrsmitteln*
Nicht-versicherungspflichtige Verkehrsmittel stoßen in der Regel keine oder weniger Emissionen als Pkw aus. Im Sinne einer gewünschten Reduzierung der Emissionen wäre ein solcher Schritt empfehlenswert. Durch einen Ausgleich der Kosten zwischen erhöhter und reduzierter Pauschale entstehen voraussichtlich geringe Zusatzkosten.
- *Abschaffung des Höchstbetrages für die anzusetzende Entfernungspauschale von 4.500€ bei anderen Verkehrsmitteln als den Pkw*
Eine Überschreitung des Höchstbetrags von 4.500€ ist außer für den eigenen oder zur Nutzung überlassenen Kraftwagen bei allen anderen Fortbewegungsmitteln nachzuweisen. Personen, die z. B. weite Wege mit dem Fahrrad oder E-Bike zurücklegen, sollten stattdessen eher begünstigt als schlechter gestellt werden.

²⁹⁶ Umweltbundesamt (Hrsg.) (2010; S. 19).

²⁹⁷ Kambeck, R., Karsten, T., Requate, T., Schmidt, C. (2008; S. 9).

- *Förderung von Fahrgemeinschaften mit dem Pkw durch Abschaffung des Höchstbetrages*
Bei wechselseitigen Fahrgemeinschaften gilt der Höchstbetrag von 4.500€ für die Mitfahrer der Fahrgemeinschaft. Im Gegensatz dazu gilt bei der Eigennutzung des Pkw bei alleiniger Nutzung die unbegrenzte Entfernungspauschale. Dies begünstigt die selbstständige, alleinige Pkw-Nutzung ggü. der Nutzung von Pkw-Fahrgemeinschaften
- *Möglichkeit der anteiligen Privatnutzung von ÖPNV-Tickets im Steuerrecht*
Bei Dienstwagen und Arbeitsmitteln besteht die Möglichkeit diese anteilig zu einem gewissen Umfang auch privat zu nutzen. Eine solche Regelung würde sich ebenso im ÖPNV anbieten. Beispielsweise ließe sich durch eine solche Maßnahme die Differenzbesteuerung mit einem möglichen privaten Anteil zu einer BahnCard 100 erklären. Alternativ sind Angebote wie das untersuchte LandesTicket Hessen gute Beispiele für eine mögliche Kombination privater und geschäftlicher Nutzungsmöglichkeit.

Erleichterter Zugang zum ÖPNV durch transparentes und bundesweit einheitliches ÖPNV-Gültigkeits- und Tarifsysteem (Anhand des Beispiels 9 Euro-Ticket)

Das Tarifsysteem für den ÖPNV in Deutschland unterscheidet sich sowohl zwischen den einzelnen Bundesländern als auch zwischen einzelnen Städten und Regionen deutlich voneinander. Die Diskussion hat gezeigt, dass Mobilitätsforscher wie Andreas Knie (siehe Kapitel 6.2) unlängst propagieren, die Fortbewegung im ÖPNV zu simplifizieren und das ÖPNV-Angebot für jedermann klarer und verständlicher zu machen. Waben und Verkehrsverbände, die Gültigkeit von Anslusstickets und viele andere Unsicherheiten prägen noch heute das ÖPNV-Gültigkeits- und Tarifsysteem und sind vielfach komplex und unverständlich aufgebaut, was die Unsicherheiten und Vorbehalte ggü. dem ÖPNV noch weiter verstärkt.

In der Vergangenheit hatte die Einführung des „9 Euro/Monat für 90 Tage ÖPNV“-Ticket von Juni-August 2022 die Frage nach der Finanzierung sowie den vergünstigten und einfacheren Zugang zum ÖPNV neu entfacht. Das in der öffentlichen Diskussion auch als „9-Euro Ticket“ bezeichnete Ticket für den ÖPNV war Teil des Entlastungspaket II, des Maßnahmenpakets des Bundes zum Umgang mit den hohen Energiekosten. Dieses geht auf die Beschlüsse der Einigung des Koalitionsausschusses vom 23. Februar 2022 zurück²⁹⁸. Es handelte sich hierbei um ein „einmaliges und zeitlich begrenztes Sonderangebot und [...] [galt] deutschlandweit in Bussen und Bahnen im Nah- und Regionalverkehr (ausgenommen [...] [waren] der Fernverkehr der DB AG, also beispielsweise ICE, IC, EC sowie die Flix-Züge und Busse) für die Monate Juni, Juli und August 2022. Es kostet[e] neun Euro pro Kalendermonat und [...] [galt] für den Monat, in dem es gekauft wurde. [...] Die Regionalisierungsmittel [wurden dabei für das Ticket] [...] so erhöht, dass die Länder in die Lage versetzt [...] [wurden], das 9-Euro-Ticket umzusetzen. Die Mittel [...] [wurden] über das Regionalisierungsgesetz bereitgestellt. Die Summe der Mittel für drei Monate in Höhe von 2,5 Milliarden Euro [...] [ergab] sich aus der

²⁹⁸ Bundesfinanzministerium (Hrsg.) (2022).

Prognose der entfallenen Ticketeinnahmen der Länder für 2022“²⁹⁹. Auch hinsichtlich des Bekanntheitsgrads war das Ticket sehr erfolgreich: Die Ergebnisse einer Marktforschungs-Studie des Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e. V. (VDV) zeigten, dass 98% aller Bürgerinnen und Bürger in Deutschland das 9-Euro Ticket kannten³⁰⁰.

Das 9-Euro Ticket hatte damit in der Vergangenheit gezeigt, dass es durchaus Möglichkeiten und Modellvarianten gibt, die ein einheitliches ÖPNV-Gültigkeits- und Tarifsysteem in Deutschland möglich machen. Dennoch gilt: Um den Umstieg auf nachhaltige Verkehrsmittel wie den ÖPNV dauerhaft attraktiv zu machen, braucht es langfristige, verlässliche Angebote. Entscheidungen für oder gegen Verkehrsmittel, wie z. B. für den Kauf eines eigenen Pkw oder Zweitwagens, werden langfristig getroffen. Sobald ein Pkw im Haushalt angeschafft wurde, unterstützt der Sunk-Cost-Effekt die Nutzung desselben, um die entstandenen Ausgaben zu rechtfertigen und ggf. kompensieren bzw. amortisieren zu können. Für den ÖPNV braucht es daher ebenfalls eine langfristige Perspektive, um wettbewerbsfähig gegenüber dem MIV sein zu können.

Sicherlich konnte das 9-Euro Ticket in seiner Form aus finanziellen Gründen so nicht weiterbestehen. So wurde z. B. darauf verwiesen, dass insbesondere Nutzer, denen kein ÖPNV-Angebot zur Verfügung steht, für die staatliche Entlastung in Form von Steuergeldern mitbezahlen. Daher war es fraglich, ob das 9€-Ticket, auch aufgrund der zusätzlichen erforderlichen Investitionen in die Verkehrsinfrastruktur, überhaupt sinnvoll weitergeführt werden hätte können.

Trotz etwaiger Schwächen des 9-Euro Tickets, zeigte es exemplarisch, wie ÖPNV-Tickets in Zukunft erfolgreich gestaltet werden können:

Ein ÖPNV-Ticket braucht einen transparenten und einfach erkennbaren, ausreichend weiten Gültigkeitsbereich, der eine flexible Verkehrsmittelnutzung ermöglicht. Es darf dabei nicht Aufgabe der Verbraucher sein, die Verkehrsverbundsgrenzen oder Tarifgebiete zu identifizieren, sondern die anfallenden Kosten einer Verbindung müssen, ähnlich wie beim 9€-Ticket, überregional durch die Verkehrsverbände innerhalb ihrer Verbände oder darüber hinaus umverteilt werden.

Es ergeben sich folgende Entwicklungsmöglichkeiten der ÖPNV-Gestaltung an die Verkehrspolitik:

- Einführung von ÖPNV-Zeittickets (flexible ÖPNV-Nutzung innerhalb von x Minuten)
- Einführung von ÖPNV-Entfernungstickets nach km (z. B. 30 km Ticket inkl. Bereitstellung der notwendigen Informationen zur Entfernung einer Reise bei der Buchung und Fahrplanauskunft)
- Prüfung der Finanzierung Einführung eines Bundestickets für den ÖPNV

²⁹⁹ Bundesregierung (Hrsg.) (2022).

³⁰⁰ Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e.V. (Hrsg.) (2022).

- Prüfung der Erhöhung der Finanzmittel zur Finanzierung des ÖPNV durch den Bund unter weitergehender Berücksichtigung von möglichen Emissionseinsparpotentialen und Strafzahlungen an die Europäische Kommission aufgrund der Nicht-Einhaltung von Emissionsgrenzwerten

8.4 Empfehlungen an die Verhaltensökonomie und Mobilitätsforschung

Nachfolgend werden Empfehlungen definiert, die den Einsatz verhaltensökonomischen Theorien für die Mobilitätsforschung unterstützen können. Dabei werden die Empfehlungen zunächst kurz vorgestellt und anschließend weitergehend beschrieben und bewertet.

Ausweitung der verhaltensökonomischen Forschung auf Untersuchungen zum Verhalten von Menschen im Verkehr und im Rahmen der Mobilitätsentscheidungsfindung

Die Erkenntnisse der verhaltensökonomischen Forschung wurden bereits auf eine Vielzahl erweiterter Forschungs- und Anwendungsbereiche übertragen. Die Recherche dieser Arbeit hat gezeigt, dass es sich auch bei der Mobilitäts- und Verkehrsforschung um relevante Forschungszweige handelt, die von der Verhaltensökonomie hinsichtlich einer realistischeren Abbildbarkeit des Mobilitäts- und Verkehrsverhaltens durch die Einbindung psychologischer und soziologischer Variablen profitieren. Folgerichtig bedarf es der Ausweitung der verhaltensökonomischen Forschung auf Untersuchungen zum Verhalten von Menschen im Rahmen von Mobilitätsentscheidungen und im Verkehr. Um dies ermöglichen zu können, muss die Verhaltensökonomie neue Kennziffern entwickeln und diese, ähnlich wie bei den bereits bekannten Untersuchungen zum menschlichen Verhalten in wirtschaftlichen Situationen, empirisch auf Basis des Mobilitätsentscheidungsverhaltens neu untersuchen, analysieren und bewerten. Dafür kann die Verhaltensökonomie auf die in der Mobilität und im Verkehr vorhandenen allgegenwärtigen Effekte, wie z. B. des Verhaltens unter Unsicherheit, Risiko, Gewinn- und Verlustsituationen, zurückgreifen.

Diese Arbeit hat gezeigt, dass die Mobilitäts- und Verkehrsforschung in ihrer bestehenden Konzeption nicht ausreichend dafür geeignet ist, das individuelle Mobilitäts- und Verkehrsverhalten realistisch und anwendungsnah zu prognostizieren, erfassen und analysieren zu können. Die Mobilitäts- als auch die Verkehrsforschung stoßen hier unlängst an ihre Grenzen. Durch die individuelle, referenzabhängige Perspektive der Verhaltensökonomie auf das menschliche Verhalten besteht eine erweiterte Möglichkeit, Nutzergruppen nach individuellen psychologischen und soziologischen Faktoren zu clustern und deren Verhalten anwendungsnah simulieren und analysieren zu können.

Diese Arbeit sollte einen Anstoß geben zu prüfen, inwieweit verhaltensökonomische Ansätze auf die Mobilitätsforschung übertragen werden können. Dafür wurden verschiedene empirische verhaltensökonomische Hypothesen auf ihre Gültigkeit hin überprüft und entsprechende Effekte konnten nachgewiesen werden.

Aufgrund des begrenzten Umfangs dieser Arbeit konnten nur einzelne bekannte verhaltensökonomische Ansätze hinsichtlich der Gültigkeit für die Mobilitätsforschung untersucht werden. Die Ergebnisse sind erfolgsversprechend und eine Ausweitung der getätigten Untersuchungen ist erforderlich.

Entwicklung von verhaltensökonomischen Variablen und Kennziffern die das Verhalten von Menschen im Verkehr für die Mobilitäts- und Verkehrsforschung erfassbar, messbar und nutzbar machen

Die Arbeit hat dargelegt, dass sich die klassische Verkehrsforschung in Deutschland in ihrer Beratungsfunktion der verkehrspolitischen Akteure im Kern auf quantitativ messbare Variablen beruft. Qualitative Variablen spielen in der Verkehrsforschung dagegen nur eine niedrigschwellige Rolle. So sind quantitative erfassbare Variablen, wie Zeit und Kosten deutlich einfacher für Forschungszwecke der Mobilitäts- und Verkehrsforschung auswertbar und können infolgedessen auch eindeutig belegbar und ohne großen Mehraufwand als Begründungen verkehrspolitischer Entscheidungen herangezogen werden. Infolgedessen verlangt die auf Basis historischer Strukturen gewachsene Verkehrspolitik spezifischere, quantitative Variablenbeurteilungsmöglichkeiten und eine starke mathematische Modellierbarkeit von Variablen, die für die Verkehrspolitik herangezogen werden können. Dies erfordert von der verhaltensökonomischen Forschung, sofern deren Erkenntnisse auch in der Verkehrspolitik eingesetzt werden sollen, eine stärkere quantitativ ausgerichtete Mess- und Evaluierbarkeit verhaltensökonomischer Variablen. Sowohl die Verkehrs- als auch die Mobilitätsforschung können der Verhaltensökonomie dabei die dafür notwendigen Statistiken und Erhebungen zur Verfügung stellen. Diese Arbeit hat diesen Weg gewählt, um den Einfluss verhaltensökonomischer Variablen auf die Mobilitätsforschung zu untersuchen. Obwohl dieser Einfluss im Rahmen der untersuchten Hypothesen nachgewiesen werden konnte, konnte auch gezeigt werden, wie schnell die bestehende Forschung an ihre Grenzen kommt, sobald sie das Verkehrsverhalten abbilden soll. Daher ist eine stärkere Fokussierung auf Untersuchungen zum Verhalten im Verkehr und zu den zu Grunde liegenden Beweggründen, wie z. B. anhand Untersuchungen zu Ursachen für zurückgelegte Wege, genutzter Verkehrsmittel und multimodaler Verkehrsmittelnutzung, Grundvoraussetzung für weitere Untersuchungen.

Bis die verhaltensökonomische Forschung schließlich in der Verkehrspolitik als Instrumentarium eingesetzt werden kann und wird, ist es sicherlich noch ein weiter Weg. Dieser Weg kann aber nur durch eine interdisziplinäre Forschung der Verhaltensökonomie, Mobilitätsforschung und der Verkehrsforschung gemeinsam besritten werden.

Weitergehende Untersuchungen zu Phänomenen oder Instrumenten der Verhaltenssteuerung und Verhaltensbeeinflussung von Individuen hinsichtlich einer nachhaltigen Verkehrsmittelnutzung

Die Hypothesenprüfung hat gezeigt, dass verhaltensökonomisch begründbare Variablen das Verhalten im Verkehr hinsichtlich einer nachhaltiger Verkehrsmittelnutzung sowohl unterstützen, als auch ausbremsen können. Im Sinne einer Einflussnahme durch die Mobilitätsforschung zur Unterstützung einer nachhaltigen Verkehrsmittelnutzung wäre eine proaktive Steuerungsfunktion des Verkehrsverhaltens durch die aktive Nutzung verhaltensökonomischer Effekte prinzipiell denkbar. Die Verhaltensökonomie nutzt abseits vom Framing-Effekt und vom Nudge-Effekt nur wenige dieser Verhaltenssteuerungsmechanismen in der wissenschaftlichen Forschung.

Dahingehend sollte die Verhaltensökonomie erweiternd prüfen, zu welchem Maße das Verkehrsverhalten hinsichtlich einer nachhaltigen Verkehrswende und Verkehrsmittelnutzung beeinflussbar ist. Die Hypothesenprüfung dieser Arbeit konnte belegen, dass verhaltensökonomische Phänomene auch im Verkehr gelten, und unmittelbar dazu führen können, dass Verkehrsmittelnutzer die Kosten nicht aus zwangsläufig rational begründbaren Zeit- und Kostengründen beurteilen. Dies hat einen direkten Einfluss auf das Verkehrsmittelwahlverhalten. Beispielhaft zeigte die Hypothesenprüfung, dass der Sunk-Cost-Effekt die Verkehrsmittelwahl alleine dadurch beeinflussen kann, dass nicht alle Verkehrsmittelnutzer „verlorene“ Kosten oder „nicht direkt sichtbare, fixe Kosten“ wahrnehmen. Auch die Konzentration von auf den Status-quo-bias zurückzuführende Routinen oder der Isolation-Effekt, der zur Vernachlässigung relevanter Faktoren führt, beeinflussen das Entscheidungsverhalten im Verkehr. Auf Basis der bereits geforderten Entwicklung von verhaltensökonomischen Variablen und Kennziffern, die das Verhalten von Menschen im Verkehr messbar machen, ließe sich eine Steuerungsfunktion der verhaltensökonomischen Forschung in der praktischen Anwendung in verkehrsrelevanten Untersuchungen perspektivisch abbilden und weiterentwickeln.

Weitergehende Untersuchungen zur Prüfung der Gültigkeit des Endowment (Besitztumseffekts) auf moderne Verkehrsmittelangebote, wie beispielsweise Sharing-, Leasing, Abo-, -Services- oder anderen Dienstleistungen

Der im Rahmen der Verhaltensökonomie entwickelte Endowment-Effekt wurde in seiner ursprünglichen Form ausschließlich auf Besitzumsverhältnisse überprüft. So hat die Verhaltensökonomie hier feststellen können, dass Waren und Güter, die sich in einem persönlichen Besitz befinden, höher bewertet werden als solche, bei denen dies nicht der Fall ist.

Im Verkehr finden sich Verkehrsmittel, die sich im Besitz von Personen befinden, sowie zunehmend Produkte, Waren, aber auch Dienstleistungen und Serviceangebote, die sich nicht im Besitz des Nutzenden befinden. Beispielhaft ist hier die öffentliche Personenbeförderung durch Züge oder Busse, aber auch individuellere Formen wie die Personenbeförderung mittels Taxi

zu nennen. Des Weiteren nimmt mittlerweile schon seit Jahren das Angebot an Sharing, Ride-sharing und Leasingprodukten zu. Dies betrifft sowohl den motorisierten Individualverkehr, wie bei Pkw, Rollern, E-Scootern, aber auch den nicht-motorisierten Individualverkehr wie Lastenräder, Fahrräder, oder auch Zwischenformen wie E-Lastenräder. Im Verkehr nehmen diese nicht persönlichen Besitztümer eine immer stärkere Rolle ein.

Das Phänomen, Produkte eher zu mieten oder kurzfristig zu nutzen, anstatt sie zu kaufen, nimmt weiterhin zu und findet sich mittlerweile auch in vielen anderen Bereichen des Lebens wieder. Aufgrund dieses Umstandes, sollte die Verhaltensökonomie die Gültigkeit des Besitztumseffekt auch auf nicht im Besitz befindlichen Dinge ausweiten. Im Rahmen der Hypothesenprüfung wurde der Effekt in Bezug auf die LandesTicket Hessen-Nutzung hin überprüft. Der Effekt konnte dabei nicht abschließend belegt werden. Allerdings sollte die Verhaltensökonomie die Erkenntnisse dieser Arbeit als Anlass nehmen, eine weitergehende Untersuchung zur möglichen Ausweitung des Endowment-Effekts auf eine erweiterte BesitztumsvARIABLE eines nicht persönlichen Besitzes hin zu überprüfen.

Schlusswort

Die Ergebnisse dieser Arbeit lassen vermuten, dass die verhaltensökonomischen Ansätze und Theorien auch zur Klärung mobilitätsrelevanter Fragestellungen in der Mobilitätsforschung herangezogen werden können.

So bietet die Verhaltensökonomie nachweislich die Chance, die aktuelle Mobilitätsforschung um psychologische, soziale und kontextuelle Verhaltensdeterminanten zu erweitern, um damit das Mobilitäts- und Verkehrsverhalten zukünftig deutlich anwendungsnäher und realistischer untersuchen, abzubilden und auswerten zu können.

Voraussetzung für die Optimierung der bestehenden Mobilitätsforschung um menschliche Verhaltensvariablen ist dabei die Entwicklung neuer Kennzahlen und Variablen, welche die verhaltensökonomischen Forschungsergebnisse abbilden können und anschließend für die Mobilitätsforschung nutzbar machen.

Von der Entwicklung geeigneter Kennzahlen und der aktiven Nutzung dieser für die Mobilitätsforschung hängt es wiederum ab, inwieweit die Erkenntnisse aus der verbesserten Mobilitätsforschung für die Verkehrsforschung ausreichend sichtbar und für konkrete Anwendungsfälle in der Praxis tatsächlich eingesetzt werden.

Dabei gilt zu Bedenken, dass eine alleinige Nutzbarmachung der verbesserten Ansätze für die Verkehrsforschung nicht zwangsläufig zu einem Einsatz dieser im Rahmen verkehrspolitischer Entscheidungen münden muss. So gab es in der Vergangenheit immer wieder einzelne Versuche, erweiterte Verhaltensvariablen neben denen klassischer Variablen wie „Zeit“ und „Kosten“ in der Verkehrsforschung einzusetzen. Letztendlich scheiterten diese aber in Ermangelung

nicht eindeutig identifizierbarer zugehöriger Kennzahlen und unzureichender Informationspolitik.

De facto stellen wir heute in den Industrieländern wie Deutschland und in Teilen von Europa eine fehlende Ausrichtung der Verkehrspolitik auf einen zukunftsgerechten und nachhaltigen Verkehr, fest. Die klassische Verkehrspolitik kann dem in ihrer aktuellen Ausprägung nichts Adäquates entgegensetzen. So stoßen die klassischen Verkehrsvariablen unlängst an ihre Grenzen und sind mittlerweile nicht mehr ausreichend dazu geeignet, um Verkehrsflüsse weitergehend zu optimieren, geschweige denn nachhaltig steuern und beeinflussen zu können. Fehlerhafte Abbildungen des Verkehrsverhaltens führen zu falschen bzw. nicht ausreichend genauen Vorhersagen des Verkehrsaufkommens, die wiederum zu Staus und zu überlasteten Infrastrukturen führen.

Es bedarf, um der schleichenden Entwicklung zunehmender unregelter Verkehrsentwicklung entgegenzuwirken, wie sie sich bereits auch in der Vergangenheit zu Zeiten von Mobilitätswenden und -umbrüchen zeigte, der erweiterten Einbindung psychologischer Modelle in die Mobilitätsforschung. So belegen die Untersuchungen dieser Arbeit zur Verhaltensökonomie, dass sich der Mensch im Verkehr nur bedingt rational entscheidet, ihm nicht alle Erkenntnisse und Alternativen bekannt sind und erweitere Heuristiken und Biases nutzt, um die Verkehrsmittelnutzung direkt zu beeinflussen.

Der zukünftige Verkehr muss im Sinne einer nachhaltigen Verkehrswende proaktiv, unter Berücksichtigung realistischer Annahmen des zu erwartenden Mobilitäts- und Verkehrsverhaltens, gestaltet werden. Eine Verkehrspolitik, die sich bei verkehrspolitischen Entscheidungen nachsorgend am Verkehrsverhalten orientiert, ist dabei überholt und bietet nur, wenn überhaupt, noch geringe Optimierungspotentiale. Die momentan an vielen Stellen überlastete Verkehrsinfrastruktur belegt dies dabei eindeutig.

Der Mensch im Verkehr muss als eben solcher realitätsnah beurteilt werden und im Sinne einer wünschenswerten, nachhaltigen verkehrlichen Entwicklung auch indirekt und unbewusst in seinem Verkehrsverhalten beeinflusst werden können und dürfen. Dafür braucht es den aktiven Wunsch der Entscheidungsträger, die Verkehrswende zu gestalten und die entsprechenden Statistiken und Studien zu Erhebungen zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten grundsätzlich zu überarbeiten und psychologische Faktoren stärker in den Fokus der Untersuchungen zu stellen.

Die Forschung zur Verhaltensökonomie gibt der Mobilitäts- und Verkehrsforschung die passenden Werkzeuge an die Hand, diese auf dem erforderlichen Transformationsprozess zu begleiten.

Es ist höchste Zeit einer unregelmäßigen verkehrlichen Entwicklung entgegenzuwirken und Werkzeuge proaktiv zu nutzen, um eine nachhaltige Verkehrswende gemeinsam zu gestalten.

Es ist höchste Zeit zu handeln!

Anlagen

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

Literaturverzeichnis

Selbstständigkeitserklärung

Lebenslauf

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: 4-stufiges Modell zur Erläuterung der Zusammenhänge zwischen Mobilität und Verkehr (eigene Darstellung)	8
Abb. 2: Bjelicic, B. (1990): Überblick über die Träger der Verkehrspolitik, S.94	16
Abb. 3: Fischert, F; Grandjot, H.: (2017; S. 141) „Behördenpyramide“ Bundesfernstraßenbau	17
Abb. 4: Schwedes, O: (2017) Kategorisierung der Träger der Verkehrspolitik, S.27	18
Abb. 5: Grundforderungen des Weißbuchs (Vgl. Weißbuch KOM (2011)) (eigene Darstellung)	28
Abb. 6: Megatrends (Fotomontage Zukunftsinstitut GmbH, siehe: https://www.zukunftsinstitut.de)	33
Abb. 7: Merkmalsklassen der Mobilitätsforschung (eigene Darstellung in Anlehnung an Hunecke (2015))	43
Abb. 8: Stufenmodell selbstregulierender Verhaltensänderung (Bamberg 2013; S. 69)	46
Abb. 9: Erweiterung der Merkmalsklassen der Mobilitätsforschung (eigene Darstellung)	48
Abb. 10: Prozessplan (eigene Darstellung in Anlehnung an Tausendpfund (2019))	52
Abb. 11: Ausgewählte verhaltensökonomische Ansätze in der Übersicht (eigene Darstellung)	61
Abb. 12: Theorie der zwei kognitiven Systeme (Institut der deutschen Wirtschaft Köln, 2016)	62
Abb. 13: Risikoeinstellungen nach der Prospect Theory (eigene Darstellung in Anlehnung an Giersch)	64
Abb. 14: Wertefunktion der Prospect Theory (angepasste Darstellung in Anlehnung an Kahneman/Tversky (1979))	67
Abb. 15: Wahrscheinlichkeitsgewichtefunktion (Darstellung in Anlehnung an Kahneman/Tversky (1979))	69
Abb. 16: Anforderungen an verhaltensökonomische Ansätze für die Forschungsfragestellung (eigene Darstellung)	78
Abb. 17: Anforderungen an Erhebungen zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten zur Beantwortung der Forschungsfragestellung (eigene Darstellung)	109
Abb. 18: Anforderungsanalyse von Erhebungen zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten (eigene Darstellung)	113
Abb. 19: Erweiterte Anforderungsanalyse um das LandesTicket Hessen (eigene Darstellung)	115
Abb. 20: Vorgehen zur Herleitung und Überprüfung von empirischen Hypothesen (eigene Darstellung)	117
Abb. 21: Hypothese 1: Zufriedenheit mit dem ÖPNV in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)	121
Abb. 22: Hypothese 1: Zufriedenheit mit dem ÖPNV, Rad und Auto in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)	122
Abb. 23: Hypothese 1: Beziehungszuordnung ÖPNV Nutzung 2017 in Beziehung zur ÖPNV Zufriedenheit 2017 (Darstellung aus SPPS Rohdatenanalyse)	123

Abb. 24: Hypothese 1: Beziehungszuordnung ÖPNV Nutzung 2018 in Beziehung zu ÖPNV Zufriedenheit 2018 (Darstellung aus SPPS Rohdatenanalyse)	124
Abb. 25: Hypothese 1: Beziehungszuordnung ÖPNV-Zufriedenheit 2017 in Beziehung zu ÖPNV-Zufriedenheit 2018 (Darstellung aus SPPS Rohdatenanalyse)	124
Abb. 26: Hypothese 1: Beziehungszuordnungen ÖPNV-Nutzungsgrad 2018 in Beziehung zu Zufriedenheit mit dem LandesTicket 2018 (Darstellung aus SPPS Rohdatenanalyse)	125
Abb. 27: Hypothese 1: Korrelationen zur Zufriedenheit mit dem ÖPNV in Abhängigkeit der ÖPNV Nutzung in Schulnoten in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)	127
Abb. 28: Hypothese 1: Korrelationsanalyse Zufriedenheit mit dem ÖPNV in Korrelation zur ÖPNV-Nutzung in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)	128
Abb. 29: Hypothese 1: Korrelationsanalyse Zufriedenheit mit dem ÖPNV 2017 in Korrelation zur Zufriedenheit mit dem ÖPNV in 2018 (eigene Darstellung)	128
Abb. 30: Hypothese 1: Mittelwertvergleich ÖPNV Zufriedenheit 2017 zu ÖPNV Zufriedenheit 2018 (eigene Darstellung)	129
Abb. 31: Hypothese 1: Mittelwertvergleich ÖPNV Zufriedenheit 2017 zu ÖPNV Nutzung 2017 (eigene Darstellung)	129
Abb. 32: Hypothese 1: Mittelwertvergleich ÖPNV Zufriedenheit zu ÖPNV-Nutzung 2018 (eigene Darstellung)	130
Abb. 33: Hypothese 1: Mittelwertvergleich ÖPNV Zufriedenheit zu Zufriedenheit mit dem LandesTicket 2018 (eigene Darstellung)	130
Abb. 34: Hypothese 2a: Übliche Autonutzung in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)	132
Abb. 35: Hypothese 2a: Autoverfügbarkeit als Auto-Selbstfahrer in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)	133
Abb. 36: Hypothese 2a: Beziehungszuordnung Autonutzung 2017 in Beziehung zu Autonutzung 2018 (Darstellung aus SPPS Rohdatenanalyse)	134
Abb. 37: Hypothese 2a: Beziehungszuordnung Autoverfügbarkeit 2017 Beziehung zur Autoverfügbarkeit 2018 (Darstellung aus SPPS Rohdatenanalyse)	135
Abb. 38: Hypothese 2a: Nutzer und Verhaltensänderungen in der Autonutzung zwischen 2017 und 2018 (eigene Darstellung)	136
Abb. 39: Hypothese 2a: Nutzer- und Verhaltensänderungen der Autoverfügbarkeit in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)	137
Abb. 40: Hypothese 2a: Korrelationsanalyse Autonutzung 2017 in Korrelation zur Autonutzung 2018 (eigene Darstellung)	138
Abb. 41: Hypothese 2a: Korrelationsanalyse Autoverfügbarkeit in 2017 in Korrelation zur Autoverfügbarkeit in 2018 (eigene Darstellung)	138
Abb. 42: Hypothese 2a: Korrelationsanalyse ÖPNV Nutzung in 2017 in Korrelation zur Autonutzung in 2017 (eigene Darstellung)	139
Abb. 43: Hypothese 2a: Korrelationsanalyse ÖPNV Nutzung in 2018 in Korrelation zur Autonutzung in 2018 (eigene Darstellung)	139
Abb. 44: Hypothese 2a: Mittelwertvergleiche Autonutzung 2017 zu Autonutzung 2018 (eigene Darstellung)	140
Abb. 45: Hypothese 2a: Mittelwertvergleiche Zufriedenheit mit dem Auto 2017 zu Zufriedenheit mit dem Auto 2018 (eigene Darstellung)	140
Abb. 46: Hypothese 2a: Mittelwertvergleiche ÖPNV Nutzung 2017 zu Autonutzung 2017 (eigene Darstellung)	141

Abb. 47: Hypothese 2a: Mittelwertvergleiche ÖPNV Nutzung 2018 zu Autonutzung 2018 (eigene Darstellung)	141
Abb. 48: Hypothese 2b: Übliche genutzte Verkehrsmittel auf dem Weg zur Arbeit in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)	143
Abb. 49: Hypothese 2b: Beziehungszuordnungen Auto-Selbstfahrer auf dem Arbeitsweg 2017 und 2018 (Darstellung aus SPSS Rohdatenanalyse)	144
Abb. 50: Hypothese 2b: Multimodale Verkehrsmittelnutzung von Befragten mit üblicher Autonutzung auf dem Arbeitsweg in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)	145
Abb. 51: Hypothese 2b: Nutzungsveränderung mit und ohne übliche Autonutzung als Selbstfahrer auf dem Arbeitsweg zwischen 2017 und 2018 (eigene Darstellung)	146
Abb. 52: Hypothese 2b: Korrelationsanalyse Autonutzung 2017 in Korrelation zur Autonutzung 2018 (eigene Darstellung)	147
Abb. 53: Hypothese 2b: Korrelationsanalyse ÖPNV-Zufriedenheit 2017 in Korrelation zur Autonutzung 2017 (eigene Darstellung)	147
Abb. 54: Hypothese 2b: Korrelationsanalyse ÖPNV-Zufriedenheit 2018 in Korrelation zur Autonutzung 2018 (eigene Darstellung)	147
Abb. 55: Hypothese 2b: Mittelwertvergleiche Autonutzung in 2017 zu Autonutzung in 2018 (eigene Darstellung)	148
Abb. 56: Hypothese 3a: Übliche Fahrradnutzung in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)	150
Abb. 57: Hypothese 3a: Übliche Nutzung der Bahn ab etwa 100 km einfache Entfernung in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)	151
Abb. 58: Hypothese 3a: Beziehungszuordnungen Radnutzung 2017 zu Radnutzung 2018 (Darstellung aus SPSS Rohdatenanalyse)	151
Abb. 59: Hypothese 3a: Beziehungszuordnungen Übliche Nutzung Bahn ab etwa 100 km einfache Entfernung in 2017 zu 2018 (Darstellung aus SPSS Rohdatenanalyse)	153
Abb. 60: Hypothese 3a: Fahrradnutzung in 2017 in Abhängigkeit der ÖPNV Nutzung 2017 (eigene Darstellung)	154
Abb. 61: Hypothese 3a: Fahrradnutzung in 2018 in Abhängigkeit der ÖPNV Nutzung 2018 (eigene Darstellung)	154
Abb. 62: Hypothese 3a: Übliche Nutzung Bahn ab etwa 100 km einfache Entfernung 2017 in Abhängigkeit der ÖPNV Nutzung 2017 (eigene Darstellung)	155
Abb. 63: Hypothese 3a: Übliche Nutzung Bahn ab etwa 100 km einfache Entfernung 2017 in Abhängigkeit der ÖPNV Nutzung 2017 (eigene Darstellung)	156
Abb. 64: Hypothese 3a: Korrelationsanalyse Radnutzung 2017 in Korrelation zur ÖPNV-Zufriedenheit in 2017 (eigene Darstellung)	156
Abb. 65: Hypothese 3a: Korrelationsanalyse Radnutzung 2018 in Korrelation zur ÖPNV-Zufriedenheit in 2018 (eigene Darstellung)	157
Abb. 66: Hypothese 3a: Korrelationsanalyse ÖPNV-Nutzung 2017 in Korrelation zur ÖPNV-Zufriedenheit in 2017 (eigene Darstellung)	157
Abb. 67: Hypothese 3a: Korrelationsanalyse ÖPNV-Nutzung 2018 in Korrelation zur ÖPNV-Zufriedenheit in 2018 (eigene Darstellung)	157
Abb. 68: Hypothese 3a: Mittelwertvergleiche Radnutzung 2017 zu ÖPNV-Nutzung 2017 (eigene Darstellung)	158
Abb. 69: Hypothese 3a: Mittelwertvergleiche Radnutzung 2018 zu ÖPNV-Nutzung 2018 (eigene Darstellung)	158

Abb. 70: Hypothese 3a: Mittelwertvergleich Übliche Nutzung Bahn ab etwa 100 km Entfernung in 2017 zu ÖPNV Nutzung 2017 (eigene Darstellung)	159
Abb. 71: Hypothese 3a: Mittelwertvergleich Übliche Nutzung Bahn ab etwa 100 km Entfernung (eigene Darstellung)	159
Abb. 72: Hypothese 3a: Mittelwertvergleich Autonutzung 2017 zu ÖPNV-Nutzung 2017 (eigene Darstellung)	160
Abb. 73: Hypothese 3a: Mittelwertvergleich Autonutzung 2018 zu ÖPNV-Nutzung 2018 (eigene Darstellung)	160
Abb. 74: Hypothese 3b: Home-Office-Beschäftigung in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)	162
Abb. 75: Hypothese 3b: Home-Office-Beschäftigung 2017 und 2018 nach Anzahl der Wochentage (eigene Darstellung)	163
Abb. 76: Hypothese 3b: Beziehungszuordnung Home-Office-Beschäftigung 2017 in Beziehung zur ÖPNV-Nutzung in 2017 (Darstellung aus SPPS Rohdatenanalyse)	164
Abb. 77: Hypothese 3b: Beziehungszuordnung Home-Office-Beschäftigung 2018 in Beziehung zur ÖPNV-Nutzung in 2018 (Darstellung aus SPPS Rohdatenanalyse)	164
Abb. 78: Beziehungszuordnung ÖPNV-Nutzung 2018 und Home-Office-Beschäftigung 2018 Detailwerte (eigene Darstellung)	166
Abb. 79: Hypothese 3b: Übliche ÖPNV-Nutzung in Korrelation zu keiner Home-Office-Beschäftigung in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)	167
Abb. 80: Hypothese 3b: Übliche ÖPNV-Nutzung in Korrelation zur Home-Office-Beschäftigung in 2017 und 2018 (eigene Darstellung)	168
Abb. 81: Hypothese 3b: Korrelationsanalyse Home-Office-Beschäftigung in Tagen in 2017 in Korrelation zur ÖPNV-Nutzung in 2017 (eigene Darstellung)	168
Abb. 82: Hypothese 3b: Korrelationsanalyse Home-Office-Beschäftigung in Tagen in 2018 in Korrelation zur ÖPNV-Nutzung in 2018 (eigene Darstellung)	169
Abb. 83: Hypothese 3b: Korrelationsanalyse ÖPNV-Nutzung 2017 in Korrelation zur Home-Office-Tätigkeit in 2017 (eigene Darstellung)	169
Abb. 84: Hypothese 3b: Korrelationsanalyse ÖPNV-Nutzung 2018 in Korrelation zur Home-Office-Tätigkeit in 2018 (eigene Darstellung)	169
Abb. 85: Hypothese 3b: Mittelwertvergleiche Home-Office zu ÖPNV-Nutzung 2017 (eigene Darstellung)	170
Abb. 86: Hypothese 3b: Mittelwertvergleiche Home-Office-Beschäftigung in Tagen 2018 zu ÖPNV-Nutzung in 2018 (eigene Darstellung)	170

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der geläufigen Abbildungen der verkehrspolitischen Träger in Deutschland (eigene Darstellung).....	18
Tabelle 2: Instanzen bei nationalen verkehrspolitischen Entscheidungen (eigene Darstellung)	20
Tabelle 3: Vergleich der Erhebungen zur Ermittlung des Mobilitätsverhaltens in Deutschland (eigene Darstellung).....	25
Tabelle 4: Detail-Übersicht der Grundforderungen des Weißbuchs (eigene Darstellung: in Anlehnung an Weißbuch KOM (2011) 144).....	30
Tabelle 5: Forschungsfelder der Verhaltensökonomie (eigene Darstellung).....	80
Tabelle 6: Prüfung der Eignung von Erhebungen zum Mobilitäts- und Verkehrsverhalten für die Forschungsfragestellung (eigene Darstellung).....	112
Tabelle 7: Übersicht relevanter Kriterien zum LandesTicket Hessen (eigene Darstellung).....	115

Abkürzungsverzeichnis

ANOVA	Analysis of variance
ARE	Schweizer Bundesamt für Raumentwicklung ARE
BIM	Building Information Modeling
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
DEAS	Deutsche Alterssurvey
G8/G9	Gymnasialschulzeit in Jahren (8 Jahre, 9 Jahre)
HMWEVL	Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen
Kfz	Kraftfahrzeug
KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz
MiD	Mobilitätsstudie „Mobilität in Deutschland“
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MOP	Deutsches Mobilitätspanel, Verkehrsverhaltenserhebung
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
Pkm	Personenkilometer
Pkw	Personenkraftwagen
SOEP	Sozio-oekonomisches Panel
SP	Stated-Preference-Erhebungen
SrV	System repräsentativer Verkehrsbefragungen; Mobilität in Städten
SSBC	stage model of self-regulated behavioral change
Tkm	Tausend Kilometer
TU	Technische Universität
VA	Verhaltensökonomische Ansätze
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen
VEP	Verkehrsentwicklungsplan
VTTS	Value of Travel Time Savings
WLAN	Wireless Local Area Network

Literaturverzeichnis

Ackermann, T. (2020): *Individualisierung des öffentlichen Verkehrs*. In: Manfred Bruhn und Karsten Hadwich (Hrsg.): *Automatisierung und Personalisierung von Dienstleistungen*. Springer Fachmedien Wiesbaden

Ahrens, G. (2004): *Dokumentation von Kennziffern der Mobilität für die Zeitreihenanalyse*. Halle 1972 – 2003. Technische Universität Dresden. Lehrstuhl Verkehrs- und Infrastrukturplanung. Dresden

Ajzen, I. (1991): *The theory of planned behavior*. In: *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 50 (2). Verfügbar unter: DOI: 10.1016/0749-5978(91)90020-T, zuletzt geprüft am 10.10.2022

Andor, A.; Gerster, A.; Gillingham, T.; Horvath, M. (2020): *Running a car costs much more than people think - stalling the uptake of green travel*. In: *Nature* 580 (7804), S. 453–455

Axhausen, K. (2014): *Ermittlung von Bewertungsansätzen für Reisezeiten und Zuverlässigkeit*. FE-Projekt 96.996/2011. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000089615>, zuletzt geprüft am 24.10.2022

Axhausen, K.; Beige, S. (2008): *Long-term mobility decisions during the life course: Experiences with a retrospective survey*. In: *IATSS Research* 32 (2), S. 16–33

Backhaus, K. (2016): *Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung*. 14. Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer Gabler

Backhaus, M. (2014): *Verkehrspolitik der EU*. In: Bundeszentrale für politische Bildung. Verfügbar unter <http://www.bpb.de/nachschlagen/lexika/das-europalexikon/177338/verkehrspolitik-der-eu>, zuletzt geprüft am 01.07.2019.

Balota, D.; Marsh, E. (Hg.) (2004): *Cognitive psychology. Key readings*. New York, Hove: Psychology Press. Key readings in cognition.

Bamberg, S. (2013): *Changing environmentally harmful behaviors: A stage model of self-regulated behavioral change*. In: *Journal of Environmental Psychology* 34

Bamberg, S. (2013): *Applying the stage model of self-regulated behavioral change in a car use reduction intervention*. In: *Journal of Environmental Psychology* 33

Bamberg, S.; Schmidt, P. (2003): *Incentives, Morality, Or Habit? Predicting Students' Car Use for University Routes with the Models of Ajzen*. In: *Environment and Behavior* 35 (2). Schwartz, and Triandis. S. 264–285. DOI: 10.1177/0013916502250134.

Baslington, B. (2008): *Travel Socialization: A Social Theory of Travel Mode Behavior*. In: International Journal of Sustainable Transportation 2(2):91-114. Verfügbar unter: DOI:10.1080/15568310601187193

Bauer, W., Rief, S. (2022): *Beyond Multispace - Szenarien zu veränderten Anforderungen an Büroflächen und -immobilien im urbanen Umfeld bis 2030*, Studie im Rahmen des Innovationsnetzwerks Office 21, Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, Verfügbar unter: <https://doi.org/10.24406/publica-10>, zuletzt geprüft am 24.10.2022

Beck, H. (2014): *Behavioral Economics. Eine Einführung*. Wiesbaden: Springer Gabler

Beck, H. (2009): *Angriff auf den Homo Oeconomicus* In: Frankfurter Allgemeine Zeitung. Verfügbar unter <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wirtschaftswissen/volkswirtschaftslehre-angriff-auf-den-homo-oeconomicus-1923976.html>, zuletzt geprüft am 24.10.2022.

Beck, U. (1983): *Jenseits von Stand und Klasse? Soziale Ungleichheiten, gesellschaftliche Individualisierungsprozesse und die Entstehung neuer sozialer Formationen und Identitäten*. In: Soziale Ungleichheiten. Kreckel, Reinhard (Hrsg). Göttingen: Schwartz

Birnbaum, M. (1992): *Violations of Monotonicity and Contextual Effects in Choice-Based Certainty Equivalents* In: Psychological Science, Vol. 3, No. 5

Bjelicic, B. (1990): *Die Träger nationaler und internationaler Verkehrspolitik und ihr Zusammenspiel in verkehrspolitischen Entscheidungsprozessen*, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaften, 61.Jg.(2)

Blanck, R, Kreye, K., Zimmer, W. (2020): *Kurzstudie zu monetären Verteilungswirkungen ausgewählter verkehrspolitischer Instrumente und Vorschläge für eine sozial gerechtere Ausgestaltung*, Institut für angewandte Ökologie im Auftrag des Naturschutzbunds Deutschland, Berlin

Blöbaum, A. (2013): *Umweltschonendes Mobilitätsverhalten: Zur Bedeutung von Wohnumgebung und ökologischer Norm*. Springer Fachmedien Wiesbaden

Blöbaum, A. et al. (2009): *Car use of young adults: The role of travel socialization*. In: Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour 12 (2), S. 168-178

Brosius, F. (2017): *SPSS 24 für Dummies*. 1. Auflage. Weinheim: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.) (2014): *Verkehrsverflechtungsprognose 2030*. Verfügbar unter https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/verkehrsverflechtungsprognose-2030-zusammenfassung-los-3.pdf?__blob=publicationFile, S.3, zuletzt geprüft am 14.10.2022

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2013): *Bundesverkehrswegeplan*. Verfügbar unter <http://www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Artikel/UI/bundesverkehrswegeplan.html>, zuletzt geprüft am 27.03.2013

Busch-Geertsema A., Lanzendorf M., Müggenburg H., Wilde M. (2016): *Mobilitätsforschung aus nachfrageorientierter Perspektive: Theorien, Erkenntnisse und Dynamiken des Verkehrshandelns*. In: Schwedes O., Canzler W., Knie A. (eds) Handbuch Verkehrspolitik. Springer

Bundesamt für Raumentwicklung ARE Schweiz (Hrsg.) (2020): *Verkehrsmittelwahl*. Verfügbar unter <https://www.are.admin.ch/are/de/home/verkehr-und-infrastruktur/grundlagen-und-daten/stated-preference-befragung.html>, zuletzt geprüft am 23.04.2020.

Bundesamt für Raumentwicklung ARE Schweiz (Hrsg.) (2020): *Analyse der SP-Befragung 2015 zur Verkehrsmodus- und Routenwahl*. Verfügbar unter www.are.admin.ch/are/de/home/medien-und-publikationen/publikationen/grundlagen/analyse-der-sp-befragung-2015-zur-verkehrsmodus-und-routenwahl.html, zuletzt geprüft am 23.04.2020

Bundesfinanzministerium (Hrsg.) (2021): *Entfernungspauschalen; Gesetz zur Umsetzung des Klimaschutzprogramms 2030 im Steuerrecht*, Verfügbar unter: https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Downloads/BMF_Schreiben/Steuerarten/Lohnsteuer/2021-11-18-entfernungspauschalen.pdf?__blob=publicationFile&v=1, zuletzt geprüft am 08.08.2022

Bundesfinanzministerium (Hrsg.) (2022): *Maßnahmenpaket des Bundes zum Umgang mit den hohen Energiekosten*. Verfügbar unter: <https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Schlaglichter/Entlastungen/massnahmenpaket-bund-hohe-energiekosten.html>, zuletzt geprüft am 08.08.2022.

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.) (2015): *Überflutungs- und Hitzevorsorge durch die Stadtentwicklung*. Verfügbar unter <http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/Sonderveroeffentlichungen/2015/UeberflutungHitzeVorsorge.html>, zuletzt geprüft am 01.02.2022

Bundes-Klimaschutzgesetz (2019): "*Bundes-Klimaschutzgesetz* vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3905) geändert worden ist". Verfügbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/ksg/KSG.pdf>, zuletzt geprüft am 26.10.2022

Bundesregierung (Hrsg.) (2022): *Fragen und Antworten zum 9-Euro-Ticket*. Verfügbar unter: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/faq-9-euro-ticket-2028756>, zuletzt geprüft am 08.08.2022

Bundeszentrale für politische Bildung (Hrsg.) (2014): *Schulgesetze der Bundesländer der Bundesrepublik Deutschland*. Verfügbar unter <http://www.bpb.de/gesellschaft/bildung/zukunftsbildung/190908/schulgesetze-der-bundeslaender>, zuletzt geprüft am 09.12.2019.

Brög, W. (1993): *Mobilitätsverhalten beginnt im Kopf*. In: Altner, Günter; Leitschuh, Heike; Michelsen, Gerd; Simonis, Udo E.; von Weizäcker, Ernst U. (Hrsg.) (1993): *Jahrbuch Ökologie 1993*. München. S. 174-190.

Canzler, W. (2013): *Verkehr und Mobilität*. In: Mau S., Schöneck N. (eds) *Handwörterbuch zur Gesellschaft Deutschlands*. Springer VS, Wiesbaden

Calmbach, M.; Borgstedt, S; Borchard, I.; Thomas, P.; Flaig, B. (2016): *Wie ticken Jugendliche 2016? Lebenswelten von Jugendlichen im Alter von 14 bis 17 Jahren in Deutschland*. Springer

Cohen, J. (1988): *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. Hillsdale, Department of Psychology. Lawrence Erlbaum Associates

Deffner, J.; Götz, K.; Schubert, S.; Potting, C.; Stete, G.; Tschann, A.; Loose, W. (2006): *Schlussbericht zu dem Projekt „Nachhaltige Mobilitätskultur“*. *Entwicklung eines integrierten Konzepts der Planung, Kommunikation und Implementierung einer nachhaltigen, multioptionalen Mobilitätskultur*. Projekt 70.0749/04(FOPS) BMVBS Referat A 32. ISOE. Frankfurt am Main.

Deffner, J. (2009): *Zu Fuß und mit dem Rad in der Stadt*. Mobilitätstypen am Beispiel Berlins. Dortmund: Institut für Raumplanung (Dortmunder Beiträge zur Raumplanung - Verkehr, 7).

DellaVigna, S. (2009): *Psychology and Economics: Evidence from the Field*. In: *Journal of Economic Literature* 47:2, S. 315-372

DER SPIEGEL GmbH (Hrsg.) (2019) *Um Fahrverbote zu vermeiden: Regierungsberater wollen City-Maut und Ausbau des Nahverkehrs*. Frahm, C.; Traufetter, G. Verfügbar unter: <https://www.spiegel.de/auto/aktuell/deutschland-berater-der-bundesregierung-fordern-city-maut-a-1267718.html>, zuletzt geprüft am 24.10.2022

DER SPIEGEL GmbH (Hrsg.) (2019): *Nach Fahrverboten Deutscher Städtetag warnt vor Verkehrskollaps*. Verfügbar unter: <https://www.spiegel.de/auto/aktuell/deutscher-staedtetag-warnt-vor-verkehrskollaps-a-1246017.html>, zuletzt geprüft am 10.09.2022.

Die Volkswirtschaft (Hrsg.) (2018) *Verhaltensökonomie revolutioniert die Wirtschaftsforschung*. Zehnder, C. Verfügbar unter: <https://dievolkswirtschaft.ch/de/2018/09/zehnder-11-2018/>, zuletzt geprüft am 23.05.2023

Ebering, A. (2005): *Behavioral economics. Konzepte und Anwendungen*. 1. Auflage Lohmar: Eul.

Engeln, A.; Schlag, B. (2001): *Anforderungen Älterer an eine benutzergerechte Vernetzung individueller und gemeinschaftlich genutzter Verkehrsmittel*. Abschlussbericht. Stuttgart. Schriftenreihe des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, 196

Enste, D.; Ewers, M.; Heldman, C.; Schneider, R. (2016): *Verbraucherschutz und Verhaltensökonomik*. Zur Psychologie von Vertrauen und Kontrolle. Forschungsberichte aus dem Institut der deutschen Wirtschaft Köln, Nr. 106. Verfügbar unter: <http://hdl.handle.net/10419/157153>.

Europäische Kommission (2011): *Weißbuch Verkehr*. Weißbuch der Europäischen Kommission, KOM (2011) 144. Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum-Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem, Brüssel, 28.03.2011

Europäische Kommission (2010): *MAX SUCCESS- successful travel awareness campaigns and mobility management strategies*, Verfügbar unter: <https://cordis.europa.eu/project/id/518368>, zuletzt geprüft am 20.01.2022

Europäische Umweltagentur (Hrsg.) (2020): *Verkehr*. Verfügbar unter: <https://www.eea.europa.eu/de/themes/transport/intro>, zuletzt geprüft am 24.10.2022.

Europäische Union (2009): *Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union*. Verfügbar unter <https://dejure.org/gesetze/AEUUV>, zuletzt geprüft am 14.10.2022

Expertenrat für Klimafragen (Hrsg.) (2022): *Prüfbericht zu den Sofortprogrammen 2022 für den Gebäude- und Verkehrssektor – Prüfung der den Maßnahmen zugrundeliegenden Annahmen gemäß § 12 Abs. 2 Bundes-Klimaschutzgesetz*. 25.08.2022. Berlin. Verfügbar unter: <https://www.expertenrat-klima.de>, zuletzt geprüft am 26.10.2022

Fehr, G., Geisseler, L., & Jäger, M. (2018). *Der Mensch im Verkehr: Eine Homo Oeconomicus?* Fehr Advice. Behavioral Economics Consultancy Group

Fennema, H.; Wakker, P. (1997): *Original and Cumulative Prospect Theory: A Discussion of Empirical Differences*. In: Journal of Behavioral Decision Making, Vol. 10, 53-64 (1997)

Follmer, R.; Gruschwitz, D. (2019): *Mobilität in Deutschland – MiD Kurzreport*. Ausgabe 4.0 Studie von infas, DLR, IVT und infas 360 im Auftrag des Bundesministers für Verkehr und digitale Infrastruktur (FE-Nr. 70.904/15). Bonn

Frankfurter Allgemeine Zeitung GmbH (Hrsg.) (2018) *Deutschland kommt nicht voran: Die Gründe für den Verkehrskollaps*. Scherff, D. Verfügbar unter: <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/autobahn-oder-ice-die-gruende-fuer-den-deutschen-verkehrskollaps-15943603.html>, zuletzt geprüft am 22.05.2019.

Gather, M; Kagermaier A.; Lanzendorf, M. (2008): *Geographische Mobilitäts- und Verkehrsforschung*. In: Studienbücher der Geographie. Gebr. Borntraeger Verlagsbuchhandlung

Geißler, R.; Meyer, T. (2006): *Die Sozialstruktur Deutschlands. Zur gesellschaftlichen Entwicklung mit einer Bilanz zur Vereinigung*. 4. Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften

Giersch, C. (2009): *Risikoeinstellungen in internationalen Konflikten*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften

Gigerenzer, G.; Selten, R. (2002): *Bounded Rationality: The Adaptive Toolbox*. MIT Press

Gillenkirch, R. (2019) *Definition: Invarianzaxiom* In: Gabler Wirtschaftslexikon Online; Verfügbar unter: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/invarianzaxiom-53934>, zuletzt geprüft am 09.05.2019

Gillenkirch, R. (2018): *Definition: Entscheidungstheorie*. In: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 19.02.2018. Verfügbar unter: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/entscheidungstheorie-32315#head4>, zuletzt geprüft am 22.02.2022.

Goethe-Universität Frankfurt am Main (2022): *Mobilitätsforschung-Forschung & Projekte*. Verfügbar unter https://www.uni-frankfurt.de/47665315/Forschung___Projekte, zuletzt geprüft am 18.01.2022.

Götz, K.; Loose, W.; Schmied, M.; Schubert, S. (2003): *Mobilitätsstile in der Freizeit*. Minderung der Umweltbelastungen des Freizeit- und Tourismusverkehrs. UBA-Berichte 02/03. Berlin

Gramann, E.-A. (1967): *Monetäre Voraussetzungen der gesamtwirtschaftlichen Nachfragesteuerung*. in: Volkswirtschaftliche Schriften, Ausgabe 109, Duncker & Humblot, 1967

Grandjot, H.; Bernecker, T. (2014): *Verkehrspolitik. Grundlagen, Herausforderungen, Perspektiven*. 2. Auflage. Hamburg: DVV Media Group

Günther, E. (2018): *Definition: Ökologie*. Verfügbar unter: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/oekologie-42120>, zuletzt geprüft am 16.01.2020.

Haas, D. (2019): *Definition: Urbanisierung*. Gabler Wirtschaftslexikon Online. Verfügbar unter: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/urbanisierung-48268>, zuletzt geprüft am 10.05.2019.

Handelsblatt GmbH (Hrsg.) (2018): *Deutschland droht ein Verkehrskollaps*. Koenen, J. Handelsblatt GmbH (Hrsg.). Verfügbar unter: <https://www.handelsblatt.com/meinung/kommentare/kommentar-deutschland-droht-ein-verkehrskollaps-/22643926.html?ticket=ST-2930695-ZR0Vddx9fbASWXwl6MVR-ap5>, zuletzt geprüft am 22.05.2021.

Hammoser, A.; Hoppe, M. (2006): *Glossar Verkehrswesen und Verkehrswissenschaften*. In: Diskussionsbeiträge aus dem Institut für Wirtschaft und Verkehr, TU Dresden

Haucap, J. (2010): *Eingeschränkte Rationalität in der Wettbewerbsökonomie*. In: Ordnungspolitische Perspektiven Nr.08, Düsseldorfer Institut für Wettbewerbsökonomie. Verfügbar unter: http://www.dice.hhu.de/fileadmin/redaktion/Fakultaeten/Wirtschaftswissenschaftliche_Fakultaet/DICE/Ordnungspolitische_Perspektiven/008_OP_Haucap.pdf, zuletzt geprüft am 10.05.2019.

Heidelberg University Publishing (Hrsg.) (2018): *Perspektiven der Mobilität. Mobilität als Bewegung im physischen, sozialen und geistigen Raum*. Heidelberger Jahrbücher Online. Band 3.

Held, B., Leisinger, C., Runkel, M. (2021): *Sozialverträgliche Kompensation der CO₂-Bepreisung im Verkehr*, Studie, Institut für interdisziplinäre Forschung und Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft im Auftrag der Verbraucherzentrale Bundesverband vzbv

Herwig, S. (2017): *Zukunft von Bus- und Bahnverkehr: „Der ÖPNV funktioniert nicht intuitiv“*. Verfügbar unter: <https://taz.de/Zukunft-von-Bus--und-Bahnverkehr/!5374795>, zuletzt geprüft am 08.01.2020.

Hessisches Statistisches Landesamt (Hrsg.) (2020): *Zahlen und Fakten: Soziales*. Verfügbar unter: <https://statistik.hessen.de/zahlen-fakten/soziales-gesundheit-bildung-kultur-recht/bildung/tabellen>, zuletzt geprüft am 19.05.2020.

Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (Hrsg.) (2018): *Über 400.000 verkaufte Schülertickets*. Verfügbar unter: <https://wirtschaft.hessen.de/pressearchiv/pressemitteilung/ueber-400000-verkaufte-schuelertickets>, zuletzt geprüft am 19.05.2020.

Hessisches Ministerium des Inneren und für Sport (Hrsg.) (2022): *Landesticket - Für Hessen unterwegs*. Verfügbar unter: <https://innen.hessen.de/Buerger-Staat/Arbeits-und-Dienstrecht/Landesticket-Fuer-Hessen-unterwegs>, zuletzt geprüft am 04.03.2022.

Hille, C. (2022): *Zwischen hier und dort. Die Auswirkungen berufsbedingter residenzieller Multilokalität auf das Verkehrshandeln*, Springer Fachmedien Wiesbaden

Hirschman, A. (1958): *The strategy of economic development*. New Haven, Yale University Press. Yale paperbounds 40

Hobsbawm, E. J. (1987): *Das imperiale Zeitalter. 1875-1914*, Frankfurt a. M. 1995, S. 428. Verfügbar unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/467043/umfrage/urbanisierung-in-europa-1800-1890/>, zuletzt geprüft am 10.05.2020, zitiert nach de.statista.com

Hoffmann, C. (2009): *Erfolgsfaktoren umweltgerechter Mobilitätsdienstleistungen*. Dissertation. Osnabrück. Verfügbar unter: https://repositorium.ub.uni-osnabrueck.de/bitstream/urn:nbn:de:gbv:700-201011046672/2/thesis_hoffmann.pdf, zuletzt geprüft am 10.05.2019.

Holler, M.; Illing, G. (2006): *Einführung in die Spieltheorie*. 6. Auflage. Berlin. Springer

Holz-Rau, C.; Kasper, B.; Schubert, S. (2009): *Die Mobilität Älterer verbessern – mit dem PatenTicket. Empfehlungsmarketing für die Generation 60+ erfolgreich getestet*. In: Der Nahverkehr, Heft 1-2 2009

Hunecke, M. (2015): *Ansätze zur Segmentierung von NutzerInnengruppen*. In: Marcel Hunecke (Hrsg.): *Mobilitätsverhalten verstehen und verändern*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden

Hunecke, M. (2006): *Zwischen Wollen und Müssen*. In: *Technikfolgenabschätzung: Theorie und Praxis* 15 (3)

Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH (Hrsg.) (2019): *Mobilität in Deutschland – Regionale Erhebungen*. Verfügbar unter: <http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/erhebungen.html>, zuletzt geprüft am 08.03.2022

Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH (Hrsg.) (2019): *Mobilität in Deutschland - Wissenschaftlicher Hintergrund*. Verfügbar unter: <http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/>, zuletzt geprüft am 21.02.2020.

Ipsos MORI; Centre for Ageing Better (2019): *Welche der folgenden Aspekte bereiten Ihnen Sorgen, wenn Sie an das Älter-werden denken?*. Verfügbar unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/978323/umfrage/umfrage-in-deutschland-und-weltweit-zu-aengsten-beim-aelterwerden/>, zuletzt geprüft am 24.10.2022, zitiert nach de.statista.com.

Jain, J., Bartle, C., & Clayton, W. (2018): *Continuously connected customer: Project Report*; Verfügbar unter: <https://uwe-repository.worktribe.com/output/870719>, zuletzt geprüft am 24.10.2022

Jain, J. (2018): *Statement on RGS-IBG Annual International Conference*, 30.08.2018, Verfügbar unter: <https://info.uwe.ac.uk/news/UWENews/news.aspx?id=3848>, zuletzt geprüft am 24.10.2022

Jarass, J.; Oostendorp, R. (2017): *Intermodal, urban, mobil – Charakterisierung intermodaler Wege und Nutzer am Beispiel Berlin*. In: *Raumforschung und Raumordnung* 75 (4), S. 355–369. DOI: 10.1007/s13147-017-0478-z.

Kahneman, D. (2012): *Schnelles Denken, langsames Denken*. München: Siedler Verlag

Kahneman, D. (2011): *Thinking, fast and slow*. First edition. New York: Farrar Straus and Giroux.

Kahneman, D.; Tversky, A. (1992): *Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases*. In: *Science, New Series*, Vol. 185, No. 4157

Kahneman, D.; Tversky, A. (1986): *Rational Choice and the Framing of Decisions*. In: *The Journal of Business*, Vol. 59, No. 4, Part 2: *The Behavioral Foundations of Economic Theory*, The University of Chicago Press

Kahneman, D.; Tversky, A. (1981): *The Psychology of Preferences*. In: *Scientific American*. Vol. 246, No. 1, pp. 160-173. Verfügbar unter: <https://www.jstor.org/stable/24966506>, zuletzt geprüft 24.10.2022

Kahneman, D.; Tversky, A. (1991): *Anomalies: The Endowment Effect, Loss Aversion, and Status Quo Bias* In: *The Journal of Economic Perspectives*, 5 (1)

Kahneman, D.; Tversky, A. (1992): *Advances in Prospect Theory: Cumulative Representation of Uncertainty* in: Journal of Risk and Uncertainty, 5:297-323, Kluwer Academic Publishers

Kahneman, D.; Tversky, A. (1979): *Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk* in: Econometrica, Vol. 47, No. 2

Kambeck, R., Karsten, T., Requate, T., Schmidt, C. (2008): *Einkommensteuer senken, Pendlerpauschale abschaffen!* RWI Positionspapier, Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung, Essen, Verfügbar unter: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/52565/1/666559449.pdf>, zuletzt geprüft am 24.10.2022

Karlsruher Institut für Technologie (Hrsg.) (2022): *Deutsches Mobilitätspanel (MOP) - Informationen zur Studie*. Verfügbar unter: <https://mobilitaetspanel.ifv.kit.edu/studie.php>, zuletzt geprüft am 21.02.2022

Kellerhoff, J.; Gruschwitz, D. (2019): *Begleitbefragung zum LandesTicket Hessen*. Studie von infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH im Auftrag des Bundesministers für Verkehr und digitale Infrastruktur (FE-Nr. 70.904/15). Bonn

Kirchner, B.; Pollert, A.; Polzin, J. (2008): *Duden - Wirtschaft von A bis Z*. Grundlagenwissen für Beruf, Ausbildung und tägliches Leben. 3. Auflage. Mannheim

Klinger, T. (2017): *Städtische Mobilitätskulturen und Wohnumzüge*. 1. Auflage 2017. Springer Fachmedien Wiesbaden

Knapp, F. (2015): *Determinanten der Verkehrsmittelwahl*. Dissertation 1997. Berlin: Duncker und Humblot. Abhandlungen zur Nationalökonomie, 10

Kortmann, H. et al. (2021): *Internetnutzung von Menschen in der zweiten Lebenshälfte während der Corona-Pandemie: Soziale Ungleichheiten bleiben bestehen*, Herausgeber: Deutsches Zentrum für Altersfragen (DZA), Berlin, Heft 05/2021

Krämer, A. (2016): *MobilitätsTRENDS 2016 Nachfragepotenziale für Busse und Bahnen im Ländervergleich*. Verfügbar unter: www.rogator.de/app/uploads/2017/10/Mobilit%C3%A4tsTRENDS_2016_Potenzial_Busse_und_Bahnen.pdf, exeo Strategic Consulting AG, Rogator AG, zuletzt geprüft am 02.12.2019.

Krämer, A. (2016): *Kostenwahrnehmung bei Pkw*. In: Internationales Verkehrswesen, 68(4), 2016, Verfügbar unter: https://www.researchgate.net/publication/309857348_Kostenwahrnehmung_bei_Pkw-Reisen_-_Empirische_Analyse_zur_Schätzung_der_Pkw-Kosten_und_der_wahrgenommenen_Kostenkomponenten_bei_Autofahrern_im_DACH-Gebiet, zuletzt geprüft am 04.01.2022

Kroes, E.; Sheldon, R. (1988): *Stated Preference Methods: An Introduction*. Journal of Transport Economics and Policy, 22(1)

Kröhnert, S. (2011): *Die Zukunft der Dörfer. Zwischen Stabilität und demografischem Niedergang*. 1. Aufl. Berlin: Berlin-Institut für Bevölkerung und Entwicklung

Kutter, Eckhard (1972): *Demographische Determinanten städtischen Personenverkehrs*. Braunschweig: Institut für Stadtbauwesen, Techn. Univ. Braunschweig (Veröffentlichungen des Instituts für Stadtbauwesen, H. 9)

Laux, H. et al. (2018): *Entscheidungstheorie*. 10. Auflage. Berlin: Springer

Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften e.V. (Hrsg.) (2008): *Big Five Inventory-SOEP (BFI-5)*. Verfügbar unter: <https://doi.org/10.6102/zis54>, zuletzt geprüft am 01.09.2022

Leonard, T.; Thaler, R.; Sunstein, C. (2008) Nudge: *Improving decisions about health, wealth, and happiness*. In: *Constitutional Political Economy* 19 (4), S. 356–360

Ließke, F.; Wittig, S. (2016): *Entwicklung des Stadtverkehrs in Frankfurt am Main von 2003 bis 2013*. Technische Universität Dresden. Professur für Integrierte Verkehrsplanung und Straßenverkehrstechnik. Dresden

Luce, D.; Marley, J. (1997): *Choice, decision, and measurement*. Essays in honor of R. Duncan Luce. Mahwah, New York. Lawrence Erlbaum.

Malina, R; Stackelberg, F. (2018): *Definition Verkehrspolitik* in: *Wirtschaftslexikon Gabler*, Verfügbar unter: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/verkehrspolitik-50131/version-273355>, zuletzt geprüft am 20.01.2022

Manhart, K. (1995): *KI-Modelle in den Sozialwissenschaften: logische Struktur und wissensbasierte Systeme von Balancetheorien*. (Scienta Nova)

McCrae, R.; Costa, T. (1985): *Updating Norman's "adequacy taxonomy": Intelligence and personality dimensions in natural language and in questionnaires*. In: *Journal of Personality and Social Psychology*, 49(3)

mcp-consulting (Hrsg.) (2018): *Forum Zukunft Mobilität - Fazitbericht*. Verfügbar unter: <https://www.zukunft-mobilitaet.ch/veranstaltungen/aktuelle-anlaesse/avenirmobilite/forums-anlass-verhaltensoekonomie-mobilitaet>, zuletzt geprüft am 17.11.2019.

Meffert, H.; Burmann, C.; Kirchgeorg, M. (2008): *Marketing. Grundlagen marktorientierter Unternehmensführung; Konzepte - Instrumente - Praxisbeispiele*. 10. Auflage, Wiesbaden. Gabler

Merki, C. (2008): *Verkehrsgeschichte und Mobilität*. Stuttgart. Ulmer UTB Verlag

Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (Hrsg.) (2013): *Aktiv und mobil“ – Leitfaden zur Mobilität älterer Menschen*. Broschüre. Verfügbar unter: <https://digital.zlb.de/viewer/resolver?urn=urn:nbn:de:kobv:109-opus-229744>, zuletzt geprüft am 24.10.2022

Mollenkopf, H.; Flaschenträger, P. (2001): *Erhaltung von Mobilität im Alter*. Stuttgart: Kohlhammer. Schriftenreihe des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, Bd. 197

Molt, W. (1977): *Preiswahrnehmung komplexer Güter am Beispiel der Pkw-Nutzung*. In: *J Consum Policy* 1 (4), S. 325–338. DOI: 10.1007/BF02179634.

Naisbitt, J. (1982): *Megatrends: Ten New Directions Transforming Our Lives*

Neumann, C.; Alfred, C. (1982): *Mathematische Annalen*. Band 100, Verfügbar unter https://gdz.sub.uni-goettingen.de/id/PPN235181684_0100, zuletzt geprüft am 24.10.2022.

Ní Chúláin, A, et al. (2021): *Was ist eine 15-Minuten-Stadt?* Verfügbar unter: <https://de.euronews.com/next/2021/09/17/wie-sieht-das-leben-aus-in-einer-15-minuten-stadt>, zuletzt geprüft am 02.02.2022.

Nobis, C.; Köhler, K. (2018): *Mobilität in Deutschland – MiD Nutzerhandbuch*. Studie von infas, DLR, IVT und infas 360 im Auftrag des Bundesministers für Verkehr und digitale Infrastruktur (FE-Nr. 70.904/15). Bonn

Nobis, C.; Kuhnimhof, T. (2018): *Mobilität in Deutschland – MiD Ergebnisbericht*. Studie von infas, DLR, IVT und infas 360 im Auftrag des Bundesministers für Verkehr und digitale Infrastruktur (FE-Nr. 70.904/15). Bonn

Nuhn, H.; Hesse, M. (2006): *Verkehrsgeographie*. 1. Aufl. Paderborn: Schöningh (Grundriss allgemeine Geographie, 2687). UTB Schöningh

Oswald, M. (2019): *Strategisches Framing. Eine Einführung*. Wiesbaden: Springer VS (Springer eBook Collection)

Personenbeförderungsgesetz (PBefG), §8, Absatz 3. Verfügbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/pbefg/BJNR002410961.html>, zuletzt geprüft am 14.10.2022

Piasecki, S. (2017): *Nudging als politisches Gestaltungsmittel* In: Bundeszentrale für politische Bildung. Verfügbar unter: <https://www.bpb.de/lernen/digitale-bildung/werkstatt/258946/schubs-mich-nicht-nudging-als-politisches-gestaltungsmittel>, zuletzt geprüft am 03.02.2022.

PricewaterhouseCoopers GmbH (Hrsg.) (2018): *Prognose der Beförderungsleistung von Personenkraftwagen in Europa nach Art der Fahrzeugnutzung im Zeitraum der Jahre 2018 bis 2030*. Verfügbar unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/875204/umfrage/prognostizierte-befoerederungsleistung-von-Pkw-in-europa-nach-nutzungsart/>, zuletzt geprüft am 22.10.2021, zitiert nach de.statista.com.

Pripfl., J. (2010): *Verkehrsmittelwahl und Verkehrsinformation*. In: *Verkehrsmittelwahl und Verkehrsinformation*. Wien.

Proff, Heike (2012): *Zukünftige Entwicklungen in der Mobilität. Betriebswirtschaftliche und technische Aspekte*. Gabler Verlag. Springer Fachmedien Wiesbaden

PTV Planung Transport Verkehr GmbH (Hrsg.) (2016): *Integriertes Verkehrsentwicklungskonzept Usedom-Wollin 2015*. Verfügbar unter: <http://www.ivk-usedom>, zuletzt geprüft am 22.03.2016

Raab, G. (2016): *Marktpsychologie. Grundlagen und Anwendung*. Springer Fachmedien Wiesbaden.

Resch, H. (2015): *Branchenanalyse: Zukunft des ÖPNV. Entwicklungstendenzen und Chancen*. Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung, Nummer 302

Rhein-Main-Verkehrsverbund (Hrsg.) (2020): *Schülerticket Hessen*. Verfügbar unter: <https://www.rmv.de/c/de/fahrkarten/die-richtige-fahrkarte/alle-fahrkarten-im-ueberblick/jahreskarten/schuelerticket-hessen-fuer-schuelerinnen-schueler-und-azubis/schuelerticket-hessen-faq/>, zuletzt geprüft am 19.05.2020.

Rhein-Main-Verkehrsverbund (2021): *LandesTicket Hessen*. Verfügbar unter: <https://www.rmv.de/c/de/fahrkarten/sortiment-verkauf/fahrkarten-im-ueberblick/fahrkarten-fuer-spezielle-personengruppen/landesticket-hessen>, zuletzt geprüft am 03.11.2021

Richard, K. (2013): *Marktausbreitung neuer Konsumgüter. Verhaltenswissenschaftliche Grundlagen, Modellbildung und Simulation*. Gabler edition Wissenschaft. Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.

Rieck, C. (1993): *Spieltheorie*. Einführung für Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler. Wiesbaden: Gabler Verlag

Rommelfanger, H. (2003): *Vorlesungsskriptum Entscheidungstheorie*, Institut für Statistik und Mathematik. Fachbereich Wirtschaftswissenschaften, Goethe-Universität Frankfurt, WS 2003/2004

Sächsische Staatskanzlei (Hrsg.) (2017), *Landesverkehrsplan Sachsen 2025*. Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit. Verfügbar unter: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/20153>, zuletzt geprüft am 29.07.2019.

Schlaffer, A. (2002): *Bedeutung psychologischer und sozialer Einflussfaktoren für eine nachhaltige Verkehrsentwicklung: Vorstudie*. Forschungsbericht 20096132/03. Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen

Schmid, S. (2012): *Steuern, Wahrnehmung und Entscheidungsprozesse. Eine interdisziplinäre Analyse der Wirkungen menschlicher Informationsverarbeitung auf Steuersysteme*. Wiesbaden: Gabler Verlag Schriften zum Steuer-, Rechnungs- und Prüfungswesen

Schubert, S. (2009): *Busse und Bahnen für Ältere - mehr als nur Barrierefreiheit*. Büro für kommunale Forschung und Beratung Frankfurt am Main. Präsentationsfolien Fachtagung

12.03.2009. TU Darmstadt. Verkehrswesen und Verkehrsplanung. Verfügbar unter: www.vpl.tu-dortmund.de/cms/de/forschung/Tagungen/patenticket/PatenTicket/Schubert_PatenTicket.pdf, zuletzt geprüft am 12.12.2019

Schupp, J; Dehne, M. (2007): *Persönlichkeitsmerkmale im Sozio-oekonomischen Panel, Konzept, Umsetzung und empirische Eigenschaften*, Research Notes, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin

Schwaiger, M.; Meyer, A. (2011): *Theorien und Methoden der Betriebswirtschaft*. Handbuch für Wissenschaftler und Studierende. München: Franz Vahlen

Schwedes, O. et al. (2018): *Kleiner Begriffskanon der Mobilitätsforschung*, In: IVP-Discussion Paper No. 2018 (1). Technische Universität Berlin, Fachgebiet Integrierte Verkehrsplanung, Verfügbar unter: https://www.ivp.tu-berlin.de/fileadmin/fg93/Dokumente/Discussion_Paper/DPI-2_Schwedes_et_al.pdf, zuletzt geprüft am 24.10.2022

Schwedes, O. et al. (2013): *Kleiner Begriffskanon der Mobilitätsforschung* In: IVP-Discussion Paper No. 2013 (1). Technische Universität Berlin, Fachgebiet Integrierte Verkehrsplanung, Verfügbar unter: <https://www.econstor.eu/handle/10419/200070>, zuletzt geprüft am 11.01.2022

Schwedes, O.; Canzler, W.; Knie, A. (Hrsg.) (2016): *Handbuch Verkehrspolitik*. 2. Aufl. 2016. Wiesbaden. Springer Fachmedien Wiesbaden

Schwedes, O. (2017): *Mobilitätsmanagement in Deutschland - Möglichkeiten und Grenzen verkehrspolitischer Gestaltung am Beispiel Mobilitätsmanagement*. Abschlussbericht zur Förderung von „Innovations- und Technikanalyse“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)

Seipel, C. (1994): *Verkehrssoziologische Forschung in Deutschland. Kenntnisstand und Perspektiven*. Bundesanstalt für Straßenwesen. Bremerhaven: Wirtschaftsverl. NW, Mensch und Sicherheit 23

SENICUR Altenpflege. GfK (2009): *Was sind Ihre wichtigsten Wünsche für das Alter?* Eine GfK-Erhebung. Verfügbar unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/5517/umfrage/wuensche-fuer-das-alter/>, zuletzt geprüft am 24.10.2022, zitiert nach de.statista.com

Selten, R. (1998): *Aspiration Adaptation Theory in: Journal of Mathematical Psychology*, Volume 42, Issues 2–3, S. 191-214

Selten, R. (1979): *Anwendungen der Spieltheorie auf die politische Wissenschaft*. In: Pommerheine W.W., Frey B.S. (eds) *Ökonomische Theorie der Politik*. Hochschultext. Springer, Berlin, Heidelberg

Siepermann, M.: (2019): *Definition: Heuristik*. Gabler Wirtschaftslexikon Online. Verfügbar unter: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/heuristik-34474>, zuletzt geprüft am 10.05.2019.

Simon, H. (1986) *Handbook of Behavioral Economics*. Kommentar zu Gilad & Kaish (eds.), p. xvi

Simon, H. (1957): *A Behavioral Model of Rational Choice*, in *Models of Man, Social and Rational: Mathematical Essays on Rational Human Behavior in a Social Setting*. New York: Wiley.

Smith, A. (1776): *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*. The Glasgow edition of the works and correspondence of Adam Smith

Smith, A.: (1969): *The Theory of Moral Sentiments*. In: Coase, R.H.: (1976); *Adam Smith's View of a Man in: The Journal of Law & Economics*, Vol. 19, No. 3,: *The Revolution in Social Thought*

Stadt Herborn (Hrsg.) (2017): *Integriertes Handlungskonzept Stadt Herborn*. DSK Deutsche Stadt- und Grundstücksentwicklungsgesellschaft mbH. Verfügbar unter: <http://herborn.viu-web.de/wp-content/uploads/sites/64/2016/04/IHKHerborn.pdf>, zuletzt geprüft am 24.10.2022.

Stadt Wiesbaden (Hrsg.) (2017): *Verkehrsentwicklungsplan 2030*. Landeshauptstadt Wiesbaden. Verfügbar unter: <https://www.wiesbaden.de/leben-in-wiesbaden/verkehr/verkehrsentwicklung/verkehrsentwicklungsplan-2030.php>, zuletzt geprüft am 29.07.2022

Stark, J; Kirchler, E. (2021): *Endowment Effekt* In: *Dorsch Lexikon der Psychologie*, Verlag Hans Huber - Access Management. Verfügbar unter: <https://portal.hogrefe.com/dorsch/besitz-effekt>, zuletzt geprüft am 19.05.2019.

Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2013): *Durchschnittliche Fahrleistung von Personenkraftwagen in Deutschland von 1994 bis 2012*. DIW Wochenbericht 50/2013, Seite 17. Verfügbar unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/251743/umfrage/durchschnittliche-fahrleistung-von-personenkraftwagen-in-deutschland/>, zuletzt geprüft am 10.05.2019.

Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2019): *13. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung*. Verfügbar unter: <https://service.destatis.de/bevoelkerungspyramide>, zuletzt geprüft am 10.05.2019.

Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2020): *Straßenverkehr: EU-weite CO₂-Emissionen seit 1990*. Verfügbar unter: https://www.destatis.de/Europa/DE/Thema/Umwelt-Energie/CO2_Strassenverkehr.html, zuletzt geprüft am 22.10.2022

Stiewe, M.; Reutter, U. (Hrsg.) (2012): *Mobilitätsmanagement. Wissenschaftliche Grundlagen und Wirkungen in der Praxis*. Essen

Stocké, V. (2002): *Framing und Rationalität. Die Bedeutung der Informationsdarstellung für das Entscheidungsverhalten*. Dissertation. Scienta Nova. Oldenbourg

Taubenböck, H.; Wurm, M.; Esch, T.; Dech, S.; Wanka, J.; Wörner, J. (Hrsg.) (2015): *Globale Urbanisierung. Perspektive aus dem All*. Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt. Berlin: Springer Spektrum.

Tausendpfund, M. (2019): *Quantitative Datenanalyse*. Wiesbaden. Springer

Thaler, R.; Sunstein, C. (2008): *Nudge. Improving decisions about health, wealth, and happiness*. New Haven. Yale University Press.

Thaler, R.; Sunstein, C. (2003): *Libertarian Paternalism* in: The American Economic Review, 93(2), S. 175–179

Thaler, R. (1980): *Toward a positive theory of consumer choice* In: Journal of Economic Behavior and Organization

Trafilicity GmbH (2018): *Mobilitätsforschung*. Verfügbar unter <https://www.trafilicity.at/fachbereiche/mobilitaetsforschung/>, zuletzt geprüft am 17.11.2019.

TU Dortmund (Hrsg.) (2009): *Patenticket - Busse und Bahnen für Ältere (2009)*. Verfügbar unter <http://www.vpl.tu-dortmund.de/cms/de/forschung/Tagungen/patenticket/index.html>, zuletzt geprüft am 12.12.2019.

Tully, C; Baier, D. In: Schwedes, Oliver (Hrsg.) (2018): *Verkehrspolitik. Eine interdisziplinäre Einführung*. 2. Auflage 2018. Springer Fachmedien Wiesbaden

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2022): *Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland in der Abgrenzung der Sektoren des Klimaschutzgesetzes (KSG)*. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/galerie/treibhausgasemissionen-2021>, zuletzt geprüft am 22.10.2022

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2021): *E-Scooter momentan kein Beitrag zur Verkehrswende*. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/nachhaltige-mobilitaet/e-scooter#aktuelles-fazit-des-uba>, zuletzt geprüft am 20.01.2022.

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2010): *CO₂-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland*. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/co2-emissionsminderung-im-verkehr-in-deutschland?anfrage=Kennnummer&Suchwort=3773>, zuletzt geprüft am 20.01.2022.

United Nations (Hrsg.) (2018): *World urbanization prospects. The 2018 revision (2018) [key facts]*. Verfügbar unter: <https://population.un.org/wup/publications/Files/WUP2018-KeyFacts.pdf>, zuletzt geprüft 10.05.2019

United Nations (Hrsg.) (2014): *World Urbanization Prospects. Department of Economic and Social Affairs*. Verfügbar unter: <https://population.un.org/wup/publications/files/wup2014-highlights.pdf>, zuletzt geprüft am 24.10.2022.

United Nations (Hrsg.) (2011): *Bunge Growing World 2010 Annual report. Bunge Limited (Hrsg.). Survey of United Nations, S.2*. Verfügbar unter: https://www.bunge.com/sites/default/files/2010_bungear.pdf, zuletzt geprüft am 14.10.2022.

United Nations (Hrsg.) (2011): *World Urbanization Prospects The 2011 Revision, Department of Economic and Social Affairs*, Verfügbar unter: https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/urbanization/WUP2011_Report.pdf, zuletzt geprüft 10.05.2019

United Nations (Hrsg.) (2009): *Stadt- und Landbevölkerung in absoluten Zahlen und in Prozent der Weltbevölkerung 1950 bis 2050*. zitiert nach Bundeszentrale für politische Bildung bpb.de. Verfügbar unter: www.bpb.de/system/files/dokument_pdf/07_09.pdf, zuletzt geprüft am 10.05.2019.

Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e.V. (Hrsg.) (2022): *Das 9-Euro-Ticket im Urteil der Bevölkerung*. Pressemitteilung vom 24.06.2022. Verfügbar unter <https://www.vdv.de/presse.aspx>, zuletzt geprüft am 08.08.2022

Wagner, M. (2015): *Verzeichnis Mechatronik Grundlagen*, Bookrix- Verlag, EPUB, Connectivity

Wardman, M.; Chintakayala, P.; Heywood, C. (2020): *The valuation and demand impacts of the worthwhile use of travel time with specific reference to the digital revolution and endogeneity* In: *Transportation* 47 (3)

Weiland, U. (2018): *Stadt im Klimawandel* In: Bundeszentrale für politische Bildung, Verfügbar unter <https://www.bpb.de/politik/innenpolitik/stadt-und-gesellschaft/216883/stadt-im-klimawandel>, zuletzt geprüft am 01.02.2022

Werder, H. (2018): *Forumsanlass Avenir Mobilité*. Verfügbar unter: <https://www.zukunft-mobilitaet.ch/veranstaltungen/vergangene-anlaesse/avenirmobilite/forumsanlass-verhaltensoekonomie-mobilitaet>, zuletzt geprüft am 19.05.2019

Wilde, M. (2014): *Mobilität und Alltag*, Springer Fachmedien Wiesbaden.

Wilger, G. (2004): *Mehrpersonen-Preisdifferenzierung. Ansätze zur optimalen Preisgestaltung für Gruppen*. 1. Auflage Wiesbaden: Deutscher Universitäts Verlag, Gabler Edition Wissenschaft

Wirtschaftslexikon24.com (Hrsg.) (2017): *Bedarf, Bedürfnis*. Verfügbar unter: <http://www.wirtschaftslexikon24.com/d/bedarf-beduerfnis/bedarf-beduerfnis.htm>, zuletzt geprüft am 10.05.2019.

World Bank (Hrsg.) (2018): *Frankreich Grad der Urbanisierung von 2007 bis 2017*. Verfügbar unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/167202/umfrage/urbanisierung-in-frankreich/>, zuletzt geprüft am 10.05.2019, zitiert nach de.statista.com

Zalpour, Christoff (2014): *Springer Lexikon Physiotherapie*. 2. Auflage. Berlin: Springer.

Zeelenberg, M.; van Dijk, E.(1997): *A reverse sunk cost effect in risky decision making* In: *Journal of Economic Psychology*, 18. Verfügbar unter: [https://doi.org/10.1016/S0167-4870\(97\)00029-9](https://doi.org/10.1016/S0167-4870(97)00029-9), zuletzt geprüft am 01.07.2022

Zukunftsinstitut.de (Hrsg.) (2021): *Megatrend Mobilität*. Verfügbar unter <https://www.zukunftsinstitut.de/dossier/megatrend-mobilitaet/>, zuletzt geprüft am 15.05.2021

Zukunftsinstitut.de (Hrsg.) (2019): *Megatrend Glossar*. Verfügbar unter <https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/mtglossar>, zuletzt geprüft am 19.05.2019.

Zukunftsinstitut.de (Hrsg.) (2019): *Megatrend Konnektivität*. Verfügbar unter <https://www.zukunftsinstitut.de/dossier/megatrend-konnektivitaet>, zuletzt geprüft am 19.05.2019.

Zukunftsinstitut.de (Hrsg.) (2019): *Die Individualisierung der Welt*. Verfügbar unter: <https://www.zukunftsinstitut.de/artikel/die-individualisierung-der-welt>, zuletzt geprüft am 10.05.2019.

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, die vorliegende Dissertation selbstständig und ohne unzulässige fremde Hilfe, insbesondere ohne die Hilfe eines Promotionsberaters, angefertigt zu haben. Ich habe keine anderen als die angeführten Quellen und Hilfsmittel benutzt und sämtliche Textstellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder unveröffentlichten Schriften entnommen wurden, und alle Angaben, die auf mündlichen Auskünften beruhen, als solche kenntlich gemacht. Ebenfalls sind alle von anderen Personen bereitgestellten Materialien oder erbrachten Dienstleistungen als solche gekennzeichnet.

Die vorgelegte Dissertation wurde weder ganz oder in Teilen im Inland noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer Prüfungsbehörde zum Zwecke einer Promotion oder eines anderen Prüfungsverfahrens vorgelegt.



Leipzig, 03.11.2022

LEBENS LAUF

Name: Hendrik Armin Johannes Rickert, geb. Möller
Geburtsdatum /-ort: *23.08.1990, Hannover
Kontaktdaten: mobility_studies@aol.com

Akademische Ausbildung

Berufsintegriertes Wirtschaftsingenieurwesen, Master of Engineering 10.2015-08.2017
Master-Thesis in Kooperation mit der DB Fernverkehr AG, Frankfurt am Main:
*Beurteilung des Wegfalls des PbZ-Netzes (Personenzüge für besondere Zwecke)
und Entwicklung eines Nachfolgekonzepthes inkl. Implementierung*

Internationales Wirtschaftsingenieurwesen, Bachelor of Engineering 10.2010-01.2014
Bachelor-Thesis in Kooperation mit der DB Regio AG, Frankfurt am Main:
*Untersuchung von Instandhaltungsprogrammen hinsichtlich Qualität
und Wirtschaftlichkeit am Beispiel der Baureihe 642 am Standort Frankfurt*

Berufliche Laufbahn

Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Hochschule RheinMain, Rüsselsheim 03.2018-12.2022
Förderinitiative „Innovative Hochschule“ im Projekt „IMPACT RheinMain“

Qualitätssicherung 08.2015-02.2018
DB Fernverkehr AG, Frankfurt am Main

Trainee Bereitstellungsleitung 05.2014-07.2015
DB Fernverkehr AG, Frankfurt am Main

Schulbildung

Abitur 2010
Ernst-Ludwig-Gymnasium Bad Nauheim



Leipzig, 03.11.2022