

Potenzialanalyse zum Einsatz der Elektromobilität in Bensheim



Juli 2012

Prof. Dr.-Ing. Petra K. Schäfer
M.Eng. Dennis Knese
B.Sc. Margarita Smirnova

FH Frankfurt am Main
Fachbereich 1: Architektur •
Bauingenieurwesen • Geomatik

Zusammenfassung

Elektrische Fahrzeuge sind eine wesentliche Komponente für ein zukunftsfähiges Verkehrssystem und eine nachhaltige Mobilität. Bislang konzentrieren sich die Forschungsprojekte und Studien in diesem Bereich vorwiegend auf Metropolregionen und städtische Bereiche. Nur wenige Untersuchungen haben sich bis zu diesem Zeitpunkt der Elektromobilität in sogenannten Speckgürtel-Gemeinden (Gemeinde im Umland einer oder mehrerer Agglomerationen) angenommen. Darüber hinaus konzentrieren sich die bundesweit renommierten Verkehrserhebungen zum allgemeinen Mobilitätsverhalten auf Großstädte. Für kleinere Städte und ländliche Regionen liegen nur wenige, teilweise gar keine Daten vor.

Der vorliegende Bericht befasst sich mit den Chancen der Einführung von Elektrofahrzeugen in Speckgürtel-Gemeinden anhand der Analyse des derzeitigen Mobilitätsverhaltens. Als Beispiel fungiert dabei die ca. 40.000 Einwohner umfassende südhessische Stadt Bensheim, die sich aufgrund ihrer Lage zwischen den Metropolregionen Rhein-Main und Rhein-Neckar sehr gut für die Untersuchung eignet. In einer dreieinhalb-monatigen Online-Befragung wurden die Bewohner Bensheims dazu aufgerufen, ihr alltägliches Mobilitätsverhalten durch verschiedene Kennwerte darzustellen. Neben Daten zur Soziodemographie, der Verfügbarkeit von Führerschein, Fahrzeugen und Stellplätzen, wurden die täglichen Wege, ihre jeweiligen Distanzen, Zwecke sowie die benutzten Verkehrsmittel abgefragt. Weitere Fragen beinhalteten getätigte Reisen mit auswärtiger Übernachtung und die Einstellung zu verschiedenen Umweltthemen. An der Befragung beteiligten sich 472 Personen. Nach einer Überprüfung auf Vollständigkeit und Validität konnten die Daten von 299 Befragten ausgewertet und analysiert werden. Dabei handelt es sich nicht nur um Bewohner Bensheims, sondern auch um Personen aus dem Umland der Stadt. Die Ergebnisse zeigen einen annähernd typischen Modal Split. Lediglich der Fahrradverkehr liegt 7 % über dem deutschen Durchschnitt und der motorisierte Individualverkehr liegt 12 % darunter. Der motorisierte Individualverkehr ist mit 46 % das dominierende Verkehrsmittel der Bensheimer Bevölkerung. Der Fußverkehr stellt mit 27 % den zweitgrößten Anteil dar. Öffentliche Verkehrsmittel werden hingegen kaum genutzt. Daher überrascht es nicht, dass 94 % der Befragten einen uneingeschränkten Zugang zu einem Pkw haben.

Um die Chancen der gegenüber Verbrennungsmotoren reichweiteeingeschränkten Elektrofahrzeuge zu ermitteln, wurde die tägliche Verkehrsleistung analysiert. Lediglich 17 % der Befragten überschreiten eine Distanz von 100 Kilometer am Tag. Die Hälfte aller Befragten legt dabei täglich nicht mehr als 40 Kilometer zurück. Diese Zahlen machen deutlich, dass für einen Großteil der Befragten ein Elektrofahrzeug für die Alltagsmobilität bereits heute ausreichend ist. Neben der durchschnittlichen täglichen Verkehrsleistung sind vor allem längere Fahrten, die nur unregelmäßig vorgenommen werden, für das Thema Reichweite von entscheidender Bedeutung. Aus diesem Grund wurden auch die in den letzten drei Monaten unternommenen Reisen mit auswärtiger Übernachtung abgefragt.

Dabei zeigt sich, dass mehr als 35 % der Befragten in den drei Monaten vor dem Zeitpunkt der Befragung nicht gereist ist. Weniger als ein Drittel aller Befragten haben mehr als eine

Reise mit auswärtiger Übernachtung zurückgelegt. Acht von zehn angegebenen Reisen überschritten dabei eine Entfernung von 100 Kilometer. Dazu wurde in 55 % der Fälle ein motorisiertes Individualverkehrsmittel und in 24 % der Fälle die Bahn genutzt. Klar ist, dass für längere Reisen, die die Reichweiten eines normalen Elektroautos überschreiten, zukünftig neue Mobilitätskonzepte und Verhaltensweisen entwickelt werden müssen. Die Möglichkeiten reichen dabei von Hybridfahrzeugen mit einer höheren Reichweite, über das Umsteigen auf öffentliche Verkehrsmittel, hin zu Verleih- und Car-Sharing-Angeboten.

Bei der Frage nach der Verfügbarkeit eines Pkw-Stellplatzes, welcher für den möglichen Aufbau einer Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge eine Rolle spielt, gaben 75 % an, sie könnten ihr Auto auf einem privaten Stellplatz kostenlos parken. Am Arbeitsplatz haben 59 % der Befragten die Möglichkeit, ihren Pkw ohne Gebühren abzustellen. Insgesamt haben lediglich 4 % der Befragten keine Möglichkeit, einen Pkw zu Hause oder am Arbeitsplatz abzustellen. Dies zeigt, dass der Bedarf für eine öffentliche Ladeinfrastruktur in der Stadt Bensheim sehr gering ist. Die Bewohner könnten beispielsweise mit einer sogenannten Wall-Box ihr Elektroauto in der eigenen Garage aufladen.

Neben allgemeinen Ergebnissen für die Stadt Bensheim wurden spezifische Nutzergruppen genauer analysiert. In den Kategorien Geschlecht, Alter, Tätigkeit, Schulabschluss und monatliches Haushaltsnettoeinkommen wurden Befragte zu Gruppen unterschiedlicher Merkmale zusammengefasst und ihre Daten gegenübergestellt. Die Ergebnisse zeigen zum Teil eindeutige Zusammenhänge zwischen einzelnen Nutzergruppen und den jeweils ausgewerteten Kennziffern. Neben der Abfrage quantitativer Kennziffern zum Verkehrsverhalten wurden verschiedene Fragen zur Umwelteinstellung gestellt. Dabei zeigen die Befragten ein hohes Umweltbewusstsein und sind sich im Klaren über die Gefahren des Ressourcenverbrauchs und des Klimawandels. Ebenso stimmt ein Großteil der Befragten zu, dass mehr für die Umwelt getan werden müsse und würden dementsprechend mehr Kosten für die Umwelterhaltung in Kauf nehmen. Dieser Aspekt ist nicht unbedeutend für die Elektromobilität, da die heute auf dem Markt angebotenen Elektrofahrzeuge in der Regel teurer sind als vergleichbare Pkw mit konventionellen Antrieben.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass das Mobilitätsverhalten der Befragten nur in wenigen Fällen eine Einschränkung auf die Nutzung von Elektrofahrzeugen hätte. Nur ein geringer Anteil der Befragten überschreitet mit der durchschnittlichen täglichen Verkehrsleistung die Reichweitenpotenziale heutiger Elektroautos. Da der Anteil des motorisierten Individualverkehrs in der Stadt Bensheim sehr hoch ist, besteht eine große Chance die Umweltbelastungen durch den Umstieg von Verbrennungs-Pkw auf elektrisch angetriebene Fahrzeuge zu verringern.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	2
Abbildungsverzeichnis	5
1 Einleitung	7
1.1 Einordnung des Projekts und Forschungsfragen	7
1.2 Struktur des Berichts	9
2 Methodik	10
2.1 Anlass und Notwendigkeit einer Befragung	10
2.2 Kurzvorstellung des Untersuchungsorts	10
2.3 Fragebogenentwicklung und Fragebogeninhalte	11
2.3 Vorgehensweise bei der Datenanalyse	14
2.3.1 Grundsätzliche Vorüberlegungen	14
2.3.2 Hypothesenbildung	15
2.3.3 Auswahl der Kennziffern	16
2.3.4 Auswahl der Nutzergruppen	18
2.3.5 Beteiligung und Repräsentativität der Befragung	18
3 Ergebnisse	22
3.1 Allgemeine Ergebnisse	22
3.2 Geschlecht	29
3.3 Alter	31
3.4 Tätigkeit	33
3.5 Schulabschluss	35
3.6 Monatliches Haushaltsnettoeinkommen	37
3.7 Umweltfragen	39
3.8 Vorschläge für den Hessentag 2014	43
3.9 Anregungen und Kommentare von den Befragten	44
4 Schlussbetrachtung	45
4.1 Fazit	45
4.2 Ausblick	47
5 Literatur	52
Anhang	54

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Untersuchungsraums Bensheim.....	8
Abbildung 2: Altersverteilung der tatsächlichen Bevölkerung Bensheims	19
Abbildung 3: Altersverteilung der Teilnehmer der Online-Befragung.....	20
Abbildung 4: Verteilung der Bevölkerung und der Online-Befragten nach Stadtteilen	21
Abbildung 5: Verfügbarkeit über einen Führerschein für verschiedene Fahrzeugtypen	22
Abbildung 6: Verfügbarkeit der Befragten über ein Kraftfahrzeug	22
Abbildung 7: Verkehrsmittelanteile im Gesamtverkehr.....	23
Abbildung 8: Verkehrsmittelanteile nach Wegezwecken.....	24
Abbildung 9: Tägliche Verkehrsleistung.....	25
Abbildung 10: Anzahl der zurückgelegten Reisen in den letzten drei Monaten	25
Abbildung 11: Entfernungen der zurückgelegten Reisen in den letzten drei Monaten.....	26
Abbildung 12: Wegezwecke der Reisen in den letzten drei Monaten.....	26
Abbildung 13: Verkehrsmittel der Reisen in den letzten drei Monaten	27
Abbildung 14: Anzahl der Pkw im Haushalt	27
Abbildung 15: Anzahl der Pkw unterschiedlicher Typklassen	28
Abbildung 16: Verfügbarkeit über einen Pkw-Stellplatz zu Hause.....	28
Abbildung 17: Verfügbarkeit über einen Pkw-Stellplatz am Arbeitsplatz	29
Abbildung 18: Verkehrsmittelanteile nach Geschlecht	30
Abbildung 19: Tägliche Verkehrsleistung nach Geschlecht	30
Abbildung 20: Anzahl der zurückg. Reisen in den letzten drei Monaten, nach Geschlecht ...	31
Abbildung 21: Verkehrsmittelanteile nach Altersgruppen.....	32
Abbildung 22: Tägliche Verkehrsleistung nach Altersstufen.....	32
Abbildung 23: Anzahl der zurückg. Reisen in den letzten drei Monaten, nach Alter.....	33
Abbildung 24: Verkehrsmittelanteile nach Tätigkeit	34
Abbildung 25: Tägliche Verkehrsleistung nach Tätigkeit.....	34
Abbildung 26: Anzahl der zurückg. Reisen in den letzten drei Monaten, nach Tätigkeit.....	35
Abbildung 27: Verkehrsmittelanteile nach Tätigkeit	36
Abbildung 28: Tägliche Verkehrsleistung nach Schulabschluss.....	36
Abbildung 29: Anzahl der zurückg. Reisen in den letzten drei Monaten, n. Schulabschluss ..	37
Abbildung 30: Verkehrsmittelanteile nach monatlichem Haushaltseinkommen.....	38
Abbildung 31: Tägliche Verkehrsleistung nach monatlichem Haushaltseinkommen.....	38
Abbildung 32: Anzahl der zurückg. Reisen in den letzten drei Monaten, nach monatlichem Haushaltseinkommen	39

Abbildung 33: Frage zur Befürchtung einer Umweltkatastrophe	39
Abbildung 34: Frage zur Möglichkeit der Energieeinsparung	40
Abbildung 35: Frage zum Ressourcenverbrauch	40
Abbildung 36: Frage zum Übertreiben von Umweltproblemen	40
Abbildung 37: Frage zum ökologischen Kaufverhalten	41
Abbildung 38: Frage zur Beunruhigung der Umwelterhaltung	41
Abbildung 39: Frage zur Bereitschaft einer Ausgabensteigerung	41
Abbildung 40: Frage zum Kauf von umweltfreundlichen Produkten	42
Abbildung 41: Frage zu den klimatischen Folgen des Autoverkehrs	42
Abbildung 42: Anregungen und sonstige Kommentare	43

1 Einleitung

1.1 Einordnung des Projekts und Forschungsfragen

Elektrische Fahrzeuge sind eine wesentliche Komponente für ein zukunftsfähiges Verkehrssystem und eine nachhaltige Mobilität. Mit ihnen können die lokalen CO₂-Emissionen und, bei Verwendung von Strom aus erneuerbaren Energien, nahezu alle CO₂-Emissionen und weitere Schadstoffe vermieden werden. Außerdem wird die Abhängigkeit von auf Erdöl basierenden Kraftstoffen deutlich verringert. Somit fördert die Elektromobilität den Ausbau der erneuerbaren Energien und trägt zum Erreichen der weltweiten Klimaziele bei. Zahlreiche Förderprogramme wurden vom Bund und den Ländern ins Leben gerufen, um die Markteinführung der Elektrofahrzeuge voranzubringen.

Im Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie des Landes Hessen startete im August 2009 das Förderprogramm „Hessen: Modelland für eine nachhaltige Nutzung von Elektroautos“. Ziel war es, die Nachfrage nach mit erneuerbaren Energien betriebenen Elektro-Pkw bei allen Nutzern (Landesregierung, Kommunen, Unternehmen etc.) zu erhöhen. Das Programm umfasste neun Projektbausteine, in denen anwendungsorientiertes Grundlagenwissen für die Produktion und den Vertrieb von Elektrofahrzeugen geschaffen werden soll.

Zu den Bausteinen zählten eine Analyse zum Mobilitätsverhalten in unterschiedlich strukturierten Regionen Hessens, eine Erhebung der technischen Möglichkeiten und vorhandenen Modelle am Markt sowie die Berücksichtigung von stadtstrukturellen und verkehrsplanerischen Rahmenbedingungen.

Gemeinsam mit Akasol Engineering verfolgte die FH Frankfurt im Projekt „Elektrolöwe 2010 – Der hessischen Elektroautofahrer“ folgende Forschungsfrage: Sind die hessischen Bürger/innen bereits heute in der Lage, auf Elektromobilität umzusteigen? Ziel war es, neue und kurzfristig verwertbare Erkenntnisse über das Mobilitätsverhalten der hessischen Bevölkerung, im Hinblick auf Potenziale für den Einsatz von Elektromobilität zu erlangen. Unter Berücksichtigung der strukturellen Gegebenheiten der Untersuchungsräume wurden konkrete Vorschläge erarbeitet, wie Hessens Bürger/innen zum Wechsel auf ein Elektrofahrzeug bewegt werden können und welche notwendigen Schritte erforderlich sind, um Elektromobilität im Land attraktiver zu machen. Verschiedene Handlungsempfehlungen für den Bund, das Land Hessen, die hessischen Kommunen sowie die potenziellen Nutzer/innen wurden aufgestellt, um eine nachhaltige Markteinführung und -implementierung von Elektrofahrzeugen zu gewährleisten. Die Ergebnisse wurden als Teil der hessischen Nachhaltigkeitsstrategie veröffentlicht und dienen Verantwortlichen als Grundlage für zukünftige Entscheidungen bezüglich der Elektromobilität.

Als Untersuchungsräume wurden der Ballungsraum Frankfurt am Main¹, das nordhessische Monozentrum Kassel sowie die ländliche Kommune Lauterbach im Vogelsbergkreis ausgewählt. Auf diesem Projekt aufbauend, sollen nun weitere Regionen und Gemeinden

¹ Im Folgenden wird für die Stadt Frankfurt am Main die verkürzte Schreibweise Frankfurt verwendet.

hinsichtlich ihres Mobilitätsverhaltens untersucht werden, um alle vorhandenen Strukturtypen abzudecken und entsprechende Lösungswege für einen Einstieg in die Elektromobilität aufzuzeigen.

Bensheim und die nähere Umgebung² wurden aufgrund der speziellen Lage zwischen den Metropolregionen Rhein-Main und Rhein-Neckar als vierter Untersuchungsort hinzugenommen. Die Erhebung wurde aus Eigenmitteln der Fachgruppe Verkehrsplanung und Öffentlicher Verkehr der Fachhochschule Frankfurt am Main finanziert. Bei der folgenden Analyse steht das Mobilitätsverhalten der sogenannten Speckgürtelgemeinde, die weder ländlich noch großstädtisch geprägt ist, im Blickpunkt. Hinzu kommt, dass sich die Förderprogramme für Elektromobilität bislang schwerpunktmäßig auf Metropolregionen und Großstädte konzentriert haben und noch keine qualifizierten Kenntnisse über die Einsatzmöglichkeiten von Elektrofahrzeugen in kleineren Kommunen zur Verfügung stehen.



Abbildung 1: Lage des Untersuchungsraums Bensheim (eigene Darstellung)

Entscheidende Forschungsfragen widmen sich in diesem Zusammenhang den täglich zurückgelegten Kilometern der Nutzer. Es soll ermittelt werden, ob die durchschnittlichen Reichweiten der verfügbaren Elektrofahrzeuge ausreichend sind, um die täglichen Mobilitätsbedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger zu befriedigen. Dabei werden die Antworten verschiedener Nutzergruppen analysiert, um mögliche Differenzen im Verkehrsverhalten zwischen Bevölkerungsgruppen unterschiedlicher Merkmale aufzudecken. Es wird unter anderem die Frage gestellt, ob männliche Befragte ein anderes Verkehrsmuster aufweisen als die weiblichen Befragten. Schließlich soll ergründet werden, welche Fahrten tatsächlich mit heutigen und in naher Zukunft angebotenen Elektrofahrzeugen absolviert werden könnten.

² Wenn im Folgenden die Befragten in Bensheim bzw. die Stadt Bensheim erwähnt werden, handelt es sich grundsätzlich um die Befragten aus Bensheim und den umliegenden Gemeinden, aus denen sich die Befragten zusammensetzen bzw. um die Stadt Bensheim und die nähere Umgebung.

Neben den alltäglichen Wegen (Arbeit, Einkaufen, Freizeit) werden auch nicht alltägliche Wege betrachtet. Hierzu gehören zum Beispiel Reisen, bei denen größere Distanzen zurückgelegt werden. Selbst wenn sich ein Elektrofahrzeug für den alltäglichen Bedarf eignet, werden Personen, die einmal oder mehrmals im Jahr weite Wege mit dem Pkw unternehmen, der Anschaffung eines Elektrofahrzeugs kritisch gegenüber stehen. Andere Fragen beziehen sich auf die Anzahl der Pkw pro Haushalt (z.B. Ersetzung des Zweitwagens) oder die Verkehrsmittelwahl. Der Modal Split kann dabei Aufschluss über die Affinität zum Umweltverbund und intermodalen Mobilitätskonzepten geben.

1.2 Struktur des Berichts

Der vorliegende Bericht untersucht das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung in Bensheim und baut auf dem Nachhaltigkeitsprojekt des Landes Hessen „Elektrolöwe 2010 – Der hessische Elektroautofahrer“ auf.

Nach einer kurzen Einleitung beschreibt das zweite Kapitel die methodische Vorgehensweise der Projektakteure. Neben einer Beschreibung der Notwendigkeit einer eigenen Datenerhebung sowie der Entwicklung des verwendeten Fragebogens, findet eine detaillierte Erläuterung der Vorgehensweise bei der Analyse der Daten zum Verkehrsverhalten statt.

Im dritten Kapitel erfolgt eine Analyse der Mobilitätsdaten aus der Online-Befragung. Aufgeteilt nach verschiedenen Nutzergruppen werden relevante Kennwerte und die typischen Verkehrsmuster der Befragten skizziert.

Abschließend werden Antworten auf verschiedene Forschungsfragen und aufgestellte Hypothesen, sowie ein kurzer Ausblick über noch ausstehende Ergebnisse und weitere mögliche Forschungsaktivitäten gegeben.

2 Methodik

2.1 Anlass und Notwendigkeit einer Befragung

Für die Analysen der Städte Frankfurt und Kassel im Rahmen des Projekts „Elektrolöwe 2010“ wurden die Daten der zwei bundesweit größten Verkehrsstudien ‚Mobilität in Deutschland‘ (MiD) und ‚System repräsentativer Verkehrsbefragungen‘ (SrV) ausgewertet. Diese generieren jedoch nur wenige Daten zum Mobilitätsverhalten für eine Gemeinde der Größe Bensheims. Um eine Aussage über das Verkehrsverhalten der Bevölkerung in Bensheim treffen zu können, war eine eigene Erhebung notwendig. Ebenso wie bei der ländlichen Kommune Lauterbach wurde dies in Form einer Online-Umfrage durchgeführt.

2.2 Kurzvorstellung des Untersuchungsorts

Die Aktionsradien der Menschen sind in den vergangenen Jahren immer größer geworden. Basis dieser Entwicklung ist eine gut ausgebaute Verkehrsinfrastruktur – erst sie ermöglicht, die individuelle Mobilität auszuweiten bzw. Güter über große Distanzen zu transportieren. Hessen bietet sich dabei für Elektromobilitätsprojekte in der Bundesrepublik an, da es als Logistik- und Mobilitätsstandort sowie Verkehrsdrehscheibe mit internationalem Flughafen, Hauptschienenverbindungen und sechs Nachbarbundesländern nicht nur in der „Verkehrsmittelpunkt Deutschlands“ liegt, sondern auch die Bandbreite der Regionalräume von ländlichen Räumen bis zum Ballungsraum aufweist. In Hessen zeigt sich somit das gesamte Spektrum an Bedarfslagen der Nutzer/innen von Mobilität. Hieraus ergeben sich ein spezifischer Forschungsbedarf und besondere wirtschaftliche sowie ökologische Chancen.

Der Untersuchungsort Bensheim befindet sich im südhessischen Kreis Bergstraße und stellt mit über 40.000 Einwohnern die größte Stadt des Kreises dar (vgl. MAGISTRAT DER STADT BENSHEIM 2011). Das Stadtgebiet von Bensheim lässt sich in zehn Stadtteile gliedern: Neben der Kernstadt zählen zum Stadtgebiet der nördlich gelegene Stadtteil Auerbach, die in den vorderen Odenwaldtälern gelegenen Stadtteile Hochstädten, Schönberg, Wilmshausen, Gronau und Zell sowie die im Hessischen Ried gelegenen Stadtteile Langwaden, Fehlheim und Schwanheim. Die verkehrliche Situation des Untersuchungsortes ist mit den anknüpfenden Bundesstraßen B3 und B47 sowie der im Westen der Stadt verlaufenden Bundesautobahn A5 und der nur wenige Kilometer entfernt verlaufenden A67 gut ausgebildet. Hinzu kommt der Hauptbahnhof von Bensheim, der über die Strecke Frankfurt-Heidelberg an das deutsche InterCity-Netz sowie über die Strecke Frankfurt-Zürich an das deutsche InterCityExpress-Netz angeschlossen ist. Daneben bildet der Bahnhof einen direkten Knoten- und Umsteigepunkt für den regionalen Nahverkehr. Eine Sonderstellung nimmt Bensheim ein, da es sich zwischen den zwei Metropolregionen Rhein-Main und Rhein-Neckar befindet und zu beiden über eine sehr gute Straßen- und Schienenanbindung verfügt.

Die Bevölkerungsstruktur unterscheidet sich dabei im Vergleich zu den aktuellen Statistiken der gesamten deutschen Bevölkerung sowie im speziellen der hessischen Bevölkerung nur minimal (vgl. DESTATIS 2012). Von großer Bedeutung in diesem Zusammenhang ist die

Frage, ob bzw. wie sich der demographische Wandel bereits auf die regionalen und lokalen Versorgungsangebote, und folglich auf das Verkehrsgeschehen ausgewirkt hat. Nach derzeitigen Prognosen wird sich die Zusammensetzung der Bevölkerung deutlich verändern, was bei der Planung eines zukünftigen Mobilitätskonzepts zu beachten ist. Der Anteil der jüngeren Menschen wird hierbei abnehmen, während der der älteren steigt. Bereits dies bringt veränderte Mobilitätsbedürfnisse mit sich.

Das Hessische Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (2007: 7) geht davon aus, dass der Individualverkehr in Hessen trotz abnehmender Gesamtbevölkerung noch einige Jahre ansteigen wird. Dies wird damit begründet, dass die künftigen Senioren andere Mobilitätsmuster gewöhnt sind, als die heutigen älteren Menschen. Zukünftige Nutzeransprüche, innovative Fahrzeugkonzepte und die Sicherheit des Straßenverkehrs stellen neue Anforderungen an Fahrzeughersteller, Verkehrsplaner, Politiker und andere Akteure, die auch bei der Einführung der Elektromobilität berücksichtigt werden müssen. Ein Hauptaugenmerk bei der Konzeption von Verkehrsangeboten gilt häufig den Berufspendlern.

Das Untersuchungsgebiet Bensheim weist nach dem hessischen Pendlerbericht 2005 eine Auspendlerquote von 53,2 % und eine Einpendlerquote von 33,9 % auf. Das daraus resultierende negative Pendlersaldo von -19,3 % zeigt, dass ein Großteil der Bensheimer Bevölkerung außerhalb von Bensheim arbeitet (vgl. BURKERT et al 2005: 32).

2.3 Fragebogenentwicklung und Fragebogeninhalte

Ziel war es, in Bensheim eine möglichst hohe Anzahl an Befragten zu erreichen, um aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten. Nur so ist es möglich, spezifische Nutzergruppen in ausreichender Menge zu bilden und deren Mobilitätsverhalten zu analysieren. Ein zentraler Punkt der Befragung war, dass die erhobenen Daten kompatibel zu denen der für Frankfurt und Kassel verwendeten Studien ‚Mobilität in Deutschland‘ (MiD) und ‚System repräsentativer Verkehrsbefragungen‘ (SrV) sowie der durch die Befragung in Lauterbach erhaltenen Daten sein mussten, um Vergleiche anstellen zu können. Die Inhalte der beiden genannten Erhebungen wurden untersucht, um aus den Erkenntnissen einen Fragebogen für die Bürgerinnen und Bürger Lauterbachs und Bensheims zu entwickeln. MiD und SrV beschreiben das Verkehrsverhalten durch verschiedene Kennziffern, die insbesondere aus der Häufigkeit von Wegen, untergliedert nach Verkehrsmitteln, Verkehrszwecken und Entfernungen ermittelt werden. Darüber hinaus wurden auch haushaltsspezifische Kennziffern wie beispielsweise die Anzahl der Pkw pro Haushalt bestimmt.

Aus den vorliegenden Befragungen MiD und SrV, sowie unter Berücksichtigung der sozialwissenschaftlichen Begleitforschung der Demonstrationsvorhaben in der Modellregion Elektromobilität Rhein Main, wurde ein Fragebogen für die Bensheimer Bevölkerung entwickelt. Darauf aufbauend wurde in einem gemeinsamen Verfahren mit der Stadt Bensheim, sowie mit der Gruppen-Gas- und Elektrizitätswerk Bergstraße Aktiengesellschaft (GGEW AG) der Fragebogen für Bensheim entwickelt. Um dabei möglichst viele Personen für eine Beantwortung des Fragebogens zu gewinnen, wurde in der lokalen Tageszeitung,

dem „Bergsträßer Anzeiger“ und auf der Homepage sowie der Facebook-Seite der Stadt Bensheim geworben. Zusätzlich veröffentlichte die GGEW AG einen Aufruf zur Befragung in ihrem vierteljährlich erscheinenden Kundenmagazin. Da das Verteilergebiet des Kundenmagazins über die Grenzen der Stadt Bensheim hinausreicht und die Befragung auch für Bewohner außerhalb Bensheims geöffnet war, besteht die Gruppe der Befragten nicht nur aus der Bensheimer Bevölkerung, sondern auch aus umliegenden Gemeinden (siehe Kapitel 2.3.5).

Der Fragebogen erfasst u.a. das Verkehrsverhalten einer Person für einen vorgegebenen Stichtag. Dabei erfolgt grundsätzlich die Erhebung aller Wege dieser Person. Ein zentrales Element jeder Verkehrsbefragung ist die zugrundeliegende Wegedefinition. Sowohl MiD als auch SrV verwenden einen übereinstimmenden Begriff (vgl. AHRENS 2009: 11; BMVBS 2010: 16):

- Ein Weg einer Person ist eine Ortsveränderung außer Haus, bzw. außerhalb des Grundstücks.
- Ein Weg wird in der Regel zu einem bestimmten Zweck durchgeführt (Aktivität am Zielort, z.B. zur Arbeit, Freizeitaktivität).
- Hin- und Rückwege sind als getrennte Wege zu zählen.
- Auf einem Weg können mehrere Verkehrsmittel genutzt werden.

Diese Definition dient dem Ziel, alle Ortsveränderungen einschließlich kurzer Wege zu erfassen, und damit die Erhebungen auf eine elementar vergleichbare Grundlage zu stellen. Als Entfernung ist dabei die Länge einer Ortsveränderung von Tür zu Tür, gemäß der Angabe des Befragten zu verstehen.

MiD und SrV erfassen als Haushaltsbefragung den örtlichen Verkehr der Wohnbevölkerung, in erster Linie deren Binnen- und Quellverkehr sowie den rückfließenden Zielverkehr. Der Außen- und der Durchgangsverkehr einer Stadt kann über diese Haushaltsbefragungen nicht erfasst werden. Bei der Abbildung von Verkehrsverhalten wird außerdem nach verschiedenen Verkehrszwecken unterschieden. Mit „Verkehrszweck“ wird der Grund bezeichnet, aus dem heraus ein Weg zurückgelegt wird (zum Beispiel Beruf, Freizeit, Einkauf). Zum anderen spielt die Verfügbarkeit von Verkehrsmitteln eine wichtige Rolle. Für die Wahl eines Verkehrsmittels gibt es verschiedene Gründe. Eine der Einflussgrößen für die Verkehrsmittelwahl ist die Verfügbarkeit über einen Pkw, die bei der Analyse der Daten berücksichtigt werden muss.

Die beschriebenen Definitionen wurden für die Erhebung des Verkehrsverhaltens der Bensheimer Bevölkerung übernommen. Die Verkehrsmittel wurden bei der Erstellung des Fragebogens sowie der späteren Analyse aller Daten aus Gründen der Übersichtlichkeit und einer besseren Vergleichbarkeit in die Kategorien Fußverkehr, Radverkehr, motorisierter Individualverkehr und öffentlicher Personenverkehr zusammengefasst. Sowohl SrV als auch MiD nehmen eine kleinteiligere Gliederung vor, die beispielsweise Fahrer und Mitfahrer im Motorisierten Individualverkehr in Einzelantworten trennt. In anderen Fällen ist die Klassifi-

zierung jedoch nicht einheitlich, so dass eine Gruppierung in vier Hauptkategorien am sinnvollsten scheint.

Der Motorisierte Individualverkehr (MIV) beinhaltet die Verkehrsmittel

- Haushalts- oder anderer Pkw als Fahrer,
- Haushalts- oder anderer Pkw als Mitfahrer,
- Lkw als Fahrer oder Mitfahrer,
- motorisiertes Zweirad als Fahrer oder Mitfahrer,
- alle anderen individuellen Kraftfahrzeuge als Fahrer oder Mitfahrer.

Zum Öffentlichen Personenverkehr (ÖPV) gehören folgende Verkehrsmittel:

- Flugzeug,
- Fähre,
- Schwebebahn, Seilbahn
- Fernzug,
- Nahverkehrs zug,
- S-Bahn,
- U-Bahn,
- Straßenbahn,
- Bus,
- Taxi,
- andere als öffentlicher Verkehr zu bezeichnende technische Hilfsmittel.

Für die Erhebung des Mobilitätsverhaltens in Bensheim konnte nur ein Teil der Fragen aus MiD und SrV übernommen werden. Denn einerseits handelt es sich bei MiD und SrV um eine Kombination aus schriftlichen, telefonischen und Online-Erhebungen, die eine größere Fragenmenge ermöglichen und über einen längeren Zeitraum erfolgten. Andererseits waren einige Punkte für die Befragung in Bensheim nicht relevant und es wurde versucht, den Fragebogen so kurz wie möglich zu halten, um eine möglichst hohe Beteiligung zu erreichen.

Neben der Abfrage des Stadtteils und demographischer Angaben, die zur Bildung unterschiedlicher Nutzergruppen entscheidend waren, stand das übliche Mobilitätsverhalten im Vordergrund der Befragung. So sollten die Befragten die Anzahl der Wege eines normalen Werktags mit den jeweils genutzten Verkehrsmitteln, dem zugrunde liegenden Verkehrszweck und den täglich zurückgelegten Distanzen angeben. Eine weitere Frage widmete sich den getätigten Reisen mit auswärtiger Übernachtung aus den drei Monaten vor dem Zeitpunkt der Befragung. Darüber hinaus wurden die Verfügbarkeit eines Führerscheins, Kraftfahrzeugs und Stellplatzes an Wohn- und Arbeitsort sowie die Anzahl der Pkw ebenso erhoben, wie einige Fragen zur Umwelteinstellung der Bensheimer Bevölkerung. Schließlich konnten die Befragten aus einer Auswahl von Ideen zur Elektromobilität beim Hessentag 2014 in Bensheim wählen oder eigene Anregungen liefern. Die Befragung lief über dreieinhalb Monate, vom 01. November 2011 bis zum 15. Februar 2012. Der gesamte Fragebogen befindet sich im Anhang.

2.3 Vorgehensweise bei der Datenanalyse

2.3.1 Grundsätzliche Vorüberlegungen

Bei der Einschätzung der Potenziale, elektrisch betriebene Fahrzeuge in der hessischen Bevölkerung durchzusetzen, sind die erreichbaren Zielgruppen von entscheidendem Interesse. Zur wissenschaftlichen Betrachtung der Mobilitätsdaten ist eine objektive Vorgehensweise unumgänglich. Es bestehen jedoch Annahmen zur Bestimmung einer/mehrerer Zielgruppen für die Nutzung von Elektrofahrzeugen, die durch andere wissenschaftliche Arbeiten bestätigt werden.

Aus der bisherigen Forschung zur Akzeptanz neuer Verkehrsdienste spielen sowohl verkehrliche als auch sozialstrukturelle Charakteristika eine entscheidende Rolle. Denn zum Verständnis der Wirkungsweise und einer schärferen Profilierung der möglichen Nutzer reicht die alleinige Betrachtung des Gesamtmobilitätsverhaltens in einer Region nicht aus. Die wesentliche inhaltliche Herausforderung ist die kausale Verknüpfung von Unterschieden im realisierten Verkehrsverhalten mit den individuellen Lebenskontexten und soziodemographischen Kennwerten. Raumstrukturelle Gegebenheiten beeinflussen ebenso das Verkehrsverhalten, wie individuelle Nutzenorientierungen aufgrund unterschiedlicher Merkmale der biografischen Verhältnisse (Geschlecht, Alter, Einkommen, Beruf, Bildung etc.), der Lebenssituation oder der persönlichen Verfügbarkeit über Individualverkehrsmittel. In vielen Ansätzen wird feststehend von der Strukturebene auf Verhalten geschlossen, während individuelle Entscheidungen und gesellschaftliche Entwicklungen unberücksichtigt bleiben (vgl. FRANKE 2004: 105; MAERTINS 2006: 18).

Außerdem muss beachtet werden, dass Verkehrsverhalten insgesamt eingebettet ist in komplexe und in hohem Maß routinierte Handlungs- und Aktivitätsmuster (vgl. WEHLING & JAHN 1997: 45). Die sozialwissenschaftliche Verkehrsforschung zeigt, dass Mobilitätsstile eindeutig definierbare Zusammenhänge mit Alter und soziostrukturellen Merkmalen aufweisen. Sie können als gruppenspezifisches Handeln interpretiert werden, weshalb sich der Zielgruppenansatz eignet (vgl. MAERTINS 2006: 19).

Zur Untersuchung von Zielgruppen, einer Marktdiffusion der Elektromobilität und der Analyse der verkehrlichen Folgen, müssen Typen identifiziert werden, die

- eine genaue lebensweltliche und mobilitätstypische Differenzierung erlauben und dabei nach Möglichkeit ein unterschiedliches Verkehrsverhalten aufweisen,
- die unter zukünftigen Nutzergruppen zu erwarten sind,
- die eine Affinität für innovative Mobilitätsformen aufweisen,
- die in den genutzten Befragungen repräsentative Stichprobengrößen aufweisen.

Als Personen mit der höchsten Adaptionchance für Elektrofahrzeuge galten vor Beginn der Analyse männliche Vollzeitbeschäftigte im Alter von 25 bis 45 Jahren, mit einem überdurchschnittlichen Bildungsabschluss, einem relativ hohen Einkommen und hoher Innovationsbereitschaft – letztgenanntes kann anhand der MiD- und SrV-Daten nicht erhoben werden.

Auf Clusterebene betrachtet, werden verschiedene (homogene) Gruppen als interessant erachtet:

- Berufspendler/innen,
- Rentner/innen,
- Hausmänner/Hausfrauen,
- Urbane Bevölkerung.

Wenn man die räumliche Ebene in Betracht zieht, erscheint es logisch, Menschen in Ballungsräumen eher zu potenziellen Kunden zu erklären als Personen im ländlichen Raum. In ländlichen Regionen sind die Entfernungen zum Arbeitsplatz, Versorgungs- und Freizeiteinrichtungen in der Regel weiter als in verdichteten städtischen Räumen. Außerdem ist der öffentliche Verkehr weniger gut ausgebaut, was durch den demographischen Wandel in den letzten Jahren sogar noch verstärkt wurde. In diesen Gebieten scheint der Einsatz von „reichweite-eingeschränkten“ Fahrzeugen sowie ein intermodales Verkehrsangebot nur schwer möglich (vgl. CANZLER & KNIE 2009: 11).

Es besteht außerdem die Annahme, dass Personen mit einer Affinität zur Intermodalität eher auf Elektrofahrzeuge umsteigen als ständige MIV-Nutzer. CANZLER und KNIE (2009: 8ff) betonen, dass 100 Kilometer Reichweite in der Regel ausreichen und der erreichte Stand der Batterietechnik nicht künstlich in die Höhe getrieben werden muss. Sie sehen das Elektroauto als einen Integrationsbaustein in der Verkehrslandschaft, das den öffentlichen Verkehr ergänzt. Der größer werdende Anteil an Personen in Ballungsgebieten kommt dieser Entwicklung zugute. Das Elektrofahrzeug sei ein prädestiniertes Stadtfahrzeug, das nicht mehr 500 oder 600 Kilometer in höchster Geschwindigkeit zurücklegen können muss. Es kann dort eingesetzt werden, wo Busse und Bahnen nicht fahren, um so im Verbund mit den öffentlichen Verkehrsmitteln für die kleinräumige Feinverteilung sorgen zu können. Städte und Regionen benötigen somit neue Mobilitätskonzepte, die Intermodalität sowie Multimodalität stärken, um damit die „zunehmende Renaissance der Städte als Wohn-, Gewerbe-, Arbeitsplatz-, Handels- und Kultur-/Freizeitstandorte zu stabilisieren und zu stärken (BECKMANN 2010: 2). Dabei können individuelle Elektrofahrzeuge im Rahmen von regionalen Gesamtverkehrskonzepten eine stützende Rolle übernehmen. Dies schränkt die Nutzung der Elektrofahrzeuge jedoch auf einen Teil der Mobilitätskette ein und führt zu Carsharing-Modellen. In dieser Studie soll allerdings auch ermittelt werden, welche Nutzer ganz auf ein Elektrofahrzeug umsteigen können und unter welchen Bedingungen.

2.3.2 Hypothesenbildung

Sollen alle möglichen Besonderheiten im Verkehrsverhalten der Menschen aufgedeckt werden, müssen sämtliche Daten in die Analyse einbezogen werden. Nur so können Erkenntnisse gewonnen werden, die mit dem zuvor beschriebenen Ansatz nicht zu erreichen sind. Nutzergruppen, die bislang als Gruppe mit niedriger Adaptionchance für Elektrofahrzeuge galten, weisen möglicherweise gute Voraussetzungen auf, um auf ein Elektrofahrzeug umzusteigen. Um also jeder möglichen Nichtbeachtung einer geeigneten Personen-

gruppe aus dem Wege zu gehen, werden alle Merkmale und Bewertungsgrößen analysiert. Folgende Hypothesen sollen auf Korrektheit untersucht werden:

1. Die tägliche Verkehrsleistung überschreitet bei den meisten Personen nicht mehr als 100 km und kann mit dem Elektrofahrzeug zurückgelegt werden.
2. Männliche Personen legen höhere Distanzen am Tag zurück als weibliche.
3. Junge (unter 20) und alte Nutzer (über 60) legen weniger Kilometer am Tag zurück als Personen im mittleren Alter.
4. Vollzeitbeschäftigte haben einen höheren Anteil an hohen täglichen Distanzen als andere Gruppen.
5. Die Nutzung verschiedener Verkehrsmittel variiert je nach Nutzergruppe.
6. Viele Haushalte besitzen zwei oder mehr Pkw und könnten aufgrund der geringen Weiten zumindest ihren Zweitwagen durch ein Elektroauto ersetzen.
7. Die meisten Haushalte haben die Möglichkeit ihren Pkw zu Hause oder am Arbeitsplatz auf einem privaten Stellplatz abzustellen.
8. Ein Großteil der Bevölkerung reist nicht öfter als einmal in drei Monaten über längere Distanzen.

In Kapitel 3 soll überprüft werden, ob diese Hypothesen im Untersuchungsraum Bensheim zutreffen. Die dort ausgewerteten Nutzergruppen resultieren aus einer Clusteranalyse nach statistischen Merkmalen und inhaltlicher Plausibilität. Im Folgenden wird beschrieben, welche Kennwerte und Nutzergruppen in die schriftliche Auswertung aufgenommen werden und wie repräsentativ diese Daten im Verhältnis zur tatsächlichen Bevölkerung der Untersuchungsräume sind.

2.3.3 Auswahl der Kennziffern

Häufig wird behauptet, Elektromobilität erfordere ein verändertes Verkehrsverhalten der Nutzer. Ob es wirklich der Fall ist, soll in den Analysen ermittelt werden. Außerdem soll überprüft werden, welche Kriterien für die Chancen von Elektrofahrzeugen eine Rolle spielen. Für die Untersuchung der Daten werden zunächst folgende Kennwerte ausgewählt:

- Kilometer pro Nutzer und Tag,
- Verkehrsmittelwahl,
- Anzahl der Pkw pro Haushalt,
- Anzahl der Reisen mit auswärtiger Übernachtung pro Nutzer und Jahr,
- Verfügbarkeit über einen Pkw-Stellplatz.

Das scheinbar wichtigste Merkmal zur Abschätzung der potenziellen Elektroautofahrer sind die zurückgelegten Kilometer der Nutzer am Tag. Die häufigsten Kommentare, die gegen die

Elektromobilität sprechen, widmen sich der geringen Reichweite von Elektrofahrzeugen, die nicht ausreichend seien für alltägliche Strecken. Die Frage ist, ob die täglich gefahrenen Distanzen im Durchschnitt höher liegen als die momentan existierenden Reichweiten der Elektrofahrzeuge.

Ein weiterer wichtiger Wert bedeutet in diesem Zusammenhang die täglich absolvierten Wege der Nutzer. Denn die Zurücklegung von 150 km in einem Weg hat eine andere Bedeutung als die gleiche Distanz in zwei Wegen, zwischen denen der Pkw möglicherweise aufgeladen werden kann. Leider gibt es jedoch keine genauen Angaben zu der Dauer, die zwischen den jeweiligen Wegen liegt, so dass keine Aussage über die Möglichkeit des Aufladens zwischen den Wegen gegeben werden kann. Es wird daher in erster Linie berücksichtigt, ob die Fahrten eines Tages das Aufladen über Nacht ermöglichen oder ob zwischendurch aufgeladen werden müsste. Dies kann mit Hilfe der täglichen Verkehrsleistung der Nutzer untersucht werden.

Soll die potenzielle Verkehrsverlagerung betrachtet werden, muss zunächst der Modal Split eines Untersuchungsraums einbezogen werden. Wie hoch sind die Anteile des Fuß-, Fahrrad-, öffentlichen Personen- und motorisierten Individualverkehrs am Gesamtaufkommen? Daraufhin muss erläutert werden, welche Folgen dies für die Elektromobilität haben könnte.

In einem Mehrpersonenhaushalt gibt es häufig eine Person, die größere Strecken zurücklegt und eine weitere Person, deren tägliche Distanzen eher im Nahbereich liegen. Für diesen Fall ist es notwendig zu untersuchen, wie hoch der Anteil der Haushalte mit zwei oder mehr Pkw ist. Alle Haushalte dieser Art sind in der Regel potenzielle Nutzer eines Elektrofahrzeugs. Zudem ist ein zweiter Pkw beispielsweise als Fahrzeug für die kürzeren Distanzen denkbar, während Hybridfahrzeuge für längere Strecken eingesetzt werden könnten.

Große Unsicherheiten gegenüber Elektrofahrzeugen bestehen in der Bevölkerung hinsichtlich der Reisen über längere Distanzen. Für Personen, die häufiger Reisen über mehrere hundert Kilometer unternehmen, verlieren Elektrofahrzeuge mit geringen Reichweiten an Attraktivität, da ein Aufladen während der Reise zurzeit nicht sinnvoll möglich ist. Daher ist es notwendig, auch diesen Kennwert in die Analysen zu integrieren.

Die Verfügbarkeit eines eigenen Pkw-Stellplatzes kann eine entscheidende Rolle spielen, speziell wenn es um die kurzfristige Anschaffung eines Elektrofahrzeugs geht. Da die Infrastruktur zum elektrischen Aufladen momentan noch nicht flächendeckend verfügbar ist, wäre z.B. eine eigene Garage oder ein Stellplatz auf privatem Grund, der mit einer Lade-station ausgestattet werden kann, eine Erleichterung bei der Entscheidung für die Nutzung eines Elektrofahrzeugs.

2.3.4 Auswahl der Nutzergruppen

Weiterhin ist zu begründen, welche Eigenschaften der Bevölkerung bei der Betrachtung relevant sind und in welche Nutzergruppen die Daten geclustert werden sollen. Folgende Klassifizierungen werden vorgenommen:

- Geschlecht,
- Alter,
- Tätigkeit,
- Schulabschluss,
- Monatliches Haushaltsnettoeinkommen.

Wie zuvor erläutert, bestand die Annahme einer bestimmten Nutzergruppe, die sich am besten als „Early Adaptors“ für die Elektromobilität eignet. Um zu überprüfen, ob auch deren alltägliches Mobilitätsverhalten zu den verfügbaren Modellen passt und ein Umsteigen auf ein Elektrofahrzeug möglich ist, wurden die Nutzer nach Geschlecht, Alter, Tätigkeit, Schulabschluss und Haushaltseinkommen gruppiert.

2.3.5 Beteiligung und Repräsentativität der Befragung

Um einen Überblick über die relative Repräsentativität der Erhebung zu erhalten, ist es sinnvoll, die soziodemographischen Kennwerte der Stadt Bensheim mit den erhobenen Daten zu vergleichen. Nach eigenen Angaben lag die Einwohnerzahl der Stadt Bensheim am 31. Dezember 2011 bei 40.227 (vgl. STADT BENSHEIM 2011).

An der Befragung beteiligten sich 472 Personen. Nach Bereinigung der Antworten um fehlerhafte und nicht vollständig ausgefüllte Fragebögen, konnten 299 Befragungspersonen in die Auswertung einfließen. Damit ergibt sich eine „bereinigte Beteiligungsquote“ von 0,74 % der Gesamtbevölkerung. Dies ist ein akzeptabler Wert, wie andere Verkehrserhebungen zeigen. Die Studien MiD und SrV als bundesweit renommierteste Verkehrserhebungen weisen für Frankfurt und Kassel ebenfalls jeweils Quoten von unter 2 % auf.

Ob diese Werte als repräsentativ angesehen werden können, kann nicht vollständig beantwortet werden. SCHUHMANN (2006: 84) sagt sogar, dass der Begriff der „repräsentativen Umfrage“ kein statistischer Fachbegriff sei, auch wenn er sich eingebürgert habe. Zudem werde er in der Literatur oft unterschiedlich definiert. Mit der Repräsentativität einer Stichprobe wird in der Regel verbunden, dass sie ein verkleinertes Abbild der Grundgesamtheit darstellt. Ziel dabei ist es, aus den empirisch ermittelten Kennwerten der Stichprobe auf entsprechende Parameter der Grundgesamtheit zu schließen. Außerdem dienen Stichproben als Basis der statistischen Hypothesenprüfung, also z.B. der Prüfung der Frage, ob ein empirischer ermittelter Zusammenhang in der Stichprobe nur ein „Zufallsprodukt“ ist, das sich ergeben hat, obwohl in der Grundgesamtheit kein derartiger Zusammenhang auftritt, oder ob dies mit hinreichend geringer Irrtumswahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden kann.

WACKER (2001: 2f) stellt klar, dass die Größe einer Stichprobe für sich genommen wenig über die Güte und Verlässlichkeit einer Untersuchung aussagt. Zwar werde das Irrtums- oder Fehlerintervall bei einer höheren Fallzahl verkleinert, doch um zuverlässige Stichproben zu erhalten, müssen die Anteilswerte der zu untersuchenden Merkmale die Grundgesamtheit in etwa gleichwertig darstellen. Das heißt, eine Umfrage ist nur dann repräsentativ, wenn die Verteilung der interessierenden Merkmale der Stichprobe der Grundgesamtheit entspricht, die sie repräsentieren soll. Die Teilmasse, die an der Befragung teilnimmt, sollte also ein verkleinertes, ansonsten aber wirklichkeitsgetreues Abbild der Gesamtmasse darstellen. Nur bei Erfüllung dieser Voraussetzung ist die Möglichkeit zur verzerrungsfreien Hochrechnung der Stichprobenergebnisse auf die Grundgesamtheit möglich. Ist dies gegeben, ist eine Verallgemeinerung von Auswertungsergebnissen, die lediglich auf einer Stichprobe beruhen, für die Grundgesamtheit zulässig. Laut MiD und SrV sind diese Voraussetzungen in ihren Erhebungen jeweils gegeben. Dies deckt sich auch mit dem Ansehen in der Verkehrswissenschaft (z.B. BADROW et al 2002: 23f).

Bezüglich der geschlechtsspezifischen Repräsentativität liefern die Datensätze kein vollständig der Realität entsprechendes Verhältnis zwischen männlichen und weiblichen Befragten. Der Anteil der Frauen in Bensheim beträgt 51,4 %, während die Männer 48,6 % der Bevölkerung ausmachen. In der Online-Befragung sind jedoch die weiblichen Personen mit 34,5 % unterrepräsentiert. Die Altersverteilung der befragten Personen wird im Vergleich zur realen Altersstruktur relativ gut abgebildet, wobei die Altersgruppe der 30-39 sowie 40-49 Jährigen dominiert. Die junge und alte Bevölkerung ist zwar leicht unterrepräsentiert, was bei einer Online-Befragung jedoch zu erwarten war. Abbildung 2 und 3 zeigt das Verhältnis der realen Altersverteilung zu dem der Befragungspersonen.

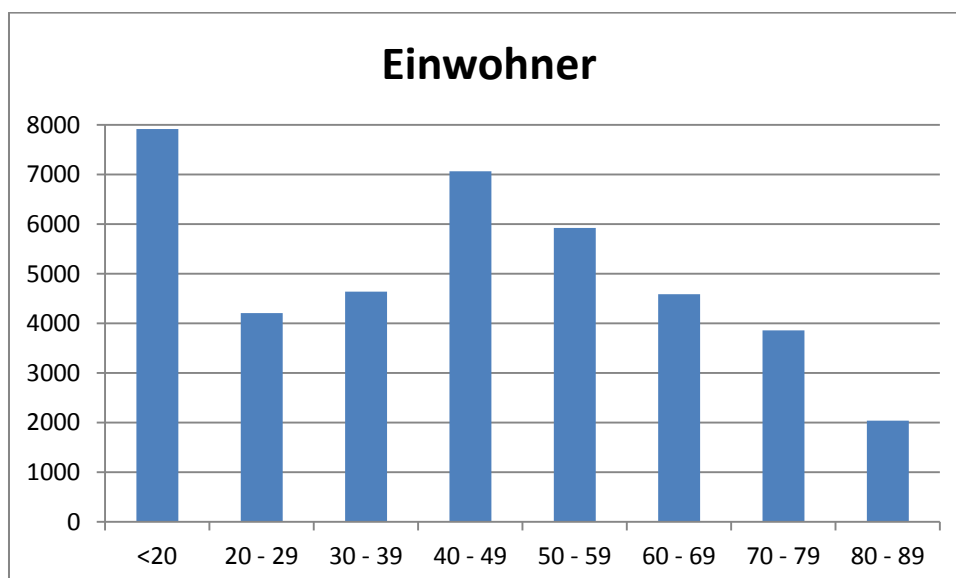


Abbildung 2: Altersverteilung der tatsächlichen Bevölkerung Bensheims

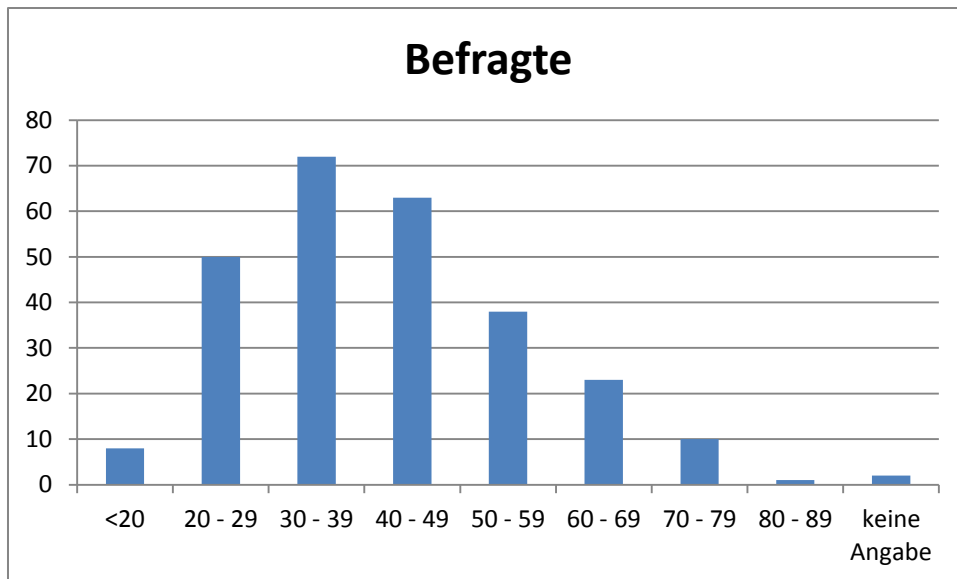


Abbildung 3: Altersverteilung der Teilnehmer der Online-Befragung (n=299)

Die örtliche Beteiligung an der Umfrage entspricht in hohem Maße der tatsächlichen Stadtbevölkerung. 144 Personen bzw. 48,2 % der Befragten wohnen in der Kernstadt Bensheim. Dieser Teil macht tatsächlich 58,4 % der Gesamtbevölkerung Bensheims aus. Die Stadtteile Auerbach, Fehlheim, Gronau und Schwanheim folgen mit den höchsten Anteilen an allen Befragten, wie auch in der realen Einwohnerstatistik. Die Werte der Befragten aus weiteren Stadtteilen sind mit jeweils 0,6 % bis 1,7 % deutlich geringer (siehe Abbildung 4). Eine Ausnahme bildet hierbei der Block „Sonstiges“ mit rund 22,4 %. Dieser setzt sich aus Gemeinden der umliegenden Region zusammen.

Die meisten der unter „Sonstiges“ zusammengefassten Befragten kommen aus Zwingenberg (12 Befragte), Lorsch (10), Heppenheim (6), Einhausen und Darmstadt (jeweils 5). Von einer anfangs geplanten getrennten Analyse der Befragten innerhalb und außerhalb der Stadt Bensheim wurde abgesehen, da die Anzahl der Befragten für eine solche Trennung nicht ausreichend ist.

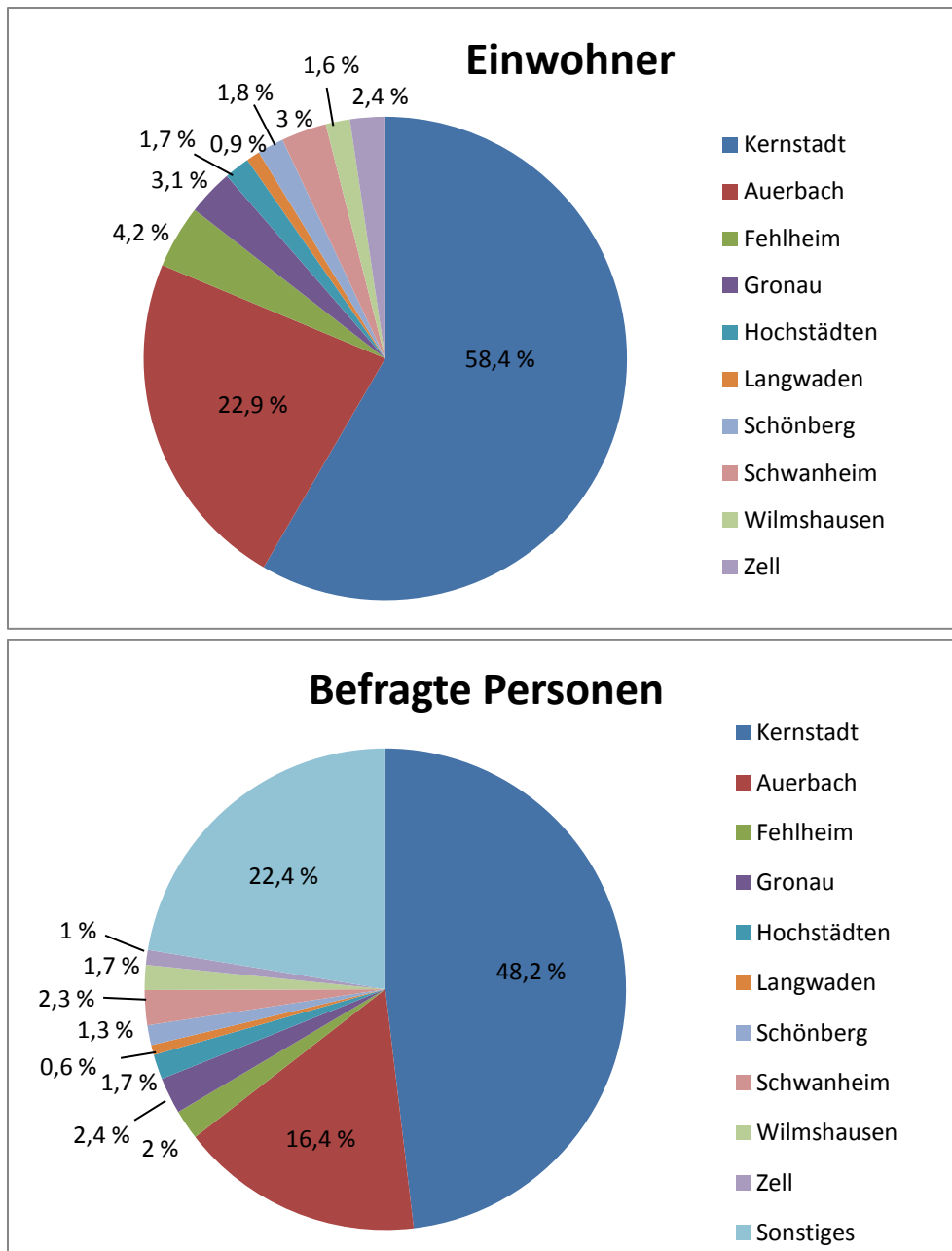


Abbildung 4: Verteilung der Bevölkerung und der Online-Befragten nach Stadtteilen (n=299)

3 Ergebnisse

Dieses Kapitel beschreibt wesentliche Faktoren im Verkehrsverhalten der Befragten in Bensheim. Dabei werden zunächst allgemeine Ergebnisse aus sämtlichen Erhebungsdaten vorgestellt, bevor auf spezielle Nutzergruppen näher eingegangen wird, um die verschiedenen Eingangshypothesen zu überprüfen.

3.1 Allgemeine Ergebnisse

Für eine Analyse des Modal Splits in Bensheim soll zunächst die Führerschein- und Kfz-Verfügbarkeit betrachtet werden. Dabei fällt auf, dass mehr als 97,2 % aller Befragten einen Pkw-Führerschein besitzen. 44,5 % dürfen ein Kleinkraftrad, Leichtkraftrad und/ oder Motorrad fahren, während lediglich rund 2,8 % über keinen Führerschein verfügen.

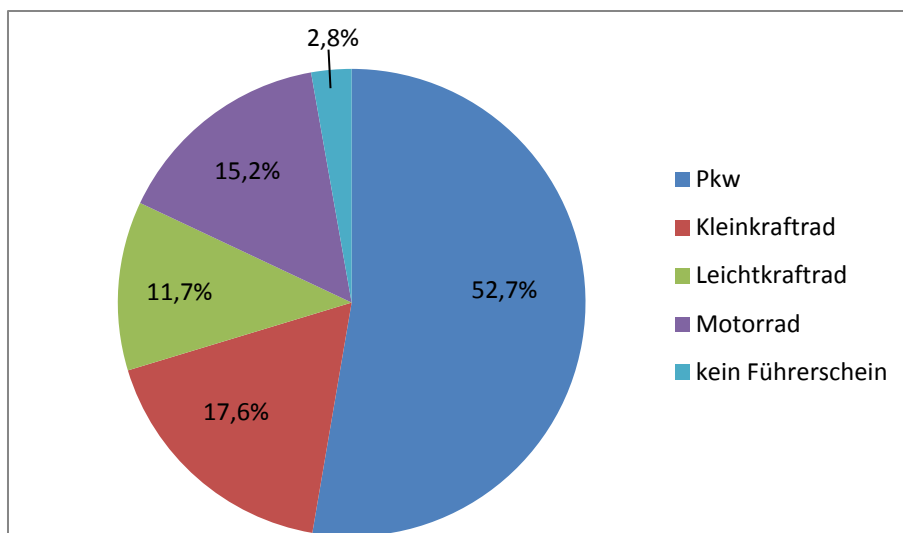


Abbildung 5: Verfügbarkeit über einen Führerschein für verschiedene Fahrzeugtypen (Mehrfachantworten möglich, n=299)

Die Verfügbarkeit über ein Kraftfahrzeug fällt ähnlich hoch aus. 83% der Befragten können uneingeschränkt ein Kfz nutzen, während 11 % nach Absprache über ein Kfz verfügen. Lediglich 6 % haben keinen Zugang zu einem Kfz, wie Abbildung 6 zeigt.

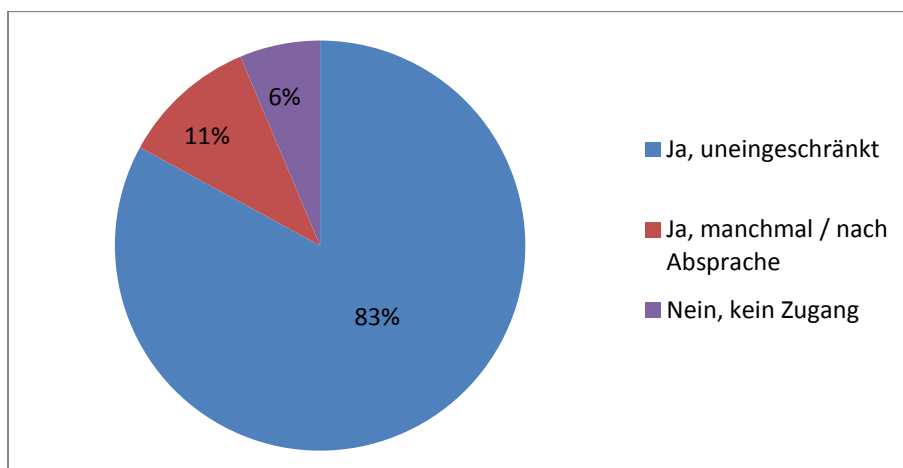


Abbildung 6: Verfügbarkeit der Befragten über ein Kraftfahrzeug (n=299)

An den Daten wird eine erkennbare Tendenz hin zur Motorisierung der Bevölkerung Bensheims deutlich. Dies bestätigt auch Abbildung 7, die den Modal Split für alle Verkehrszwecke zusammen darstellt. Demnach entfallen 46 % aller Wege der Befragten auf den motorisierten Individualverkehr. In 27 % der Fälle wird zu Fuß gelaufen. Radwege folgen mit 17 % und öffentliche Verkehrsmittel weisen mit 10 % den geringsten Anteil an allen Wegen auf.

Werden diese Werte mit Verkehrserhebungsdaten aus anderen Regionen verglichen, fällt auf, dass der Anteil am MIV ebenso hoch ist wie in Agglomerationsräumen. So beträgt der Anteil in der Stadt Kassel, je nach Datengrundlage ‚Mobilität in Deutschland‘ bzw. ‚System repräsentativer Verkehrsbefragungen‘- 48 % bzw. 43 %. In Frankfurt am Main macht der MIV sogar nur 42 % bzw. 34 % des Gesamtverkehrs aus. Laut ‚Mobilität in Deutschland‘ liegt der durchschnittliche MIV-Anteil in der gesamten Bundesrepublik bei 58 % und somit deutlich über dem Wert in Bensheim. Der öffentliche Verkehr spielt in Bensheim eine eher untergeordnete Rolle. Nur 10 % der Wege entfallen auf den ÖPV. Dies entspricht dem ungefähren deutschen Durchschnitt. Kassel und Frankfurt weisen aufgrund der höheren Bevölkerungsdichte und einem damit einhergehenden besseren ÖV-Angebot deutlich höhere Anteile auf (bis zu 23 %). Der Fuß- und Radwegeanteil unterscheidet sich in Bensheim nur in geringem Maße von den beiden genannten Städten sowie den Daten für Gesamtdeutschland. Nur der Radverkehr liegt 7 % über dem Durchschnitt von Gesamtdeutschland (BMVBS 2010: 25).

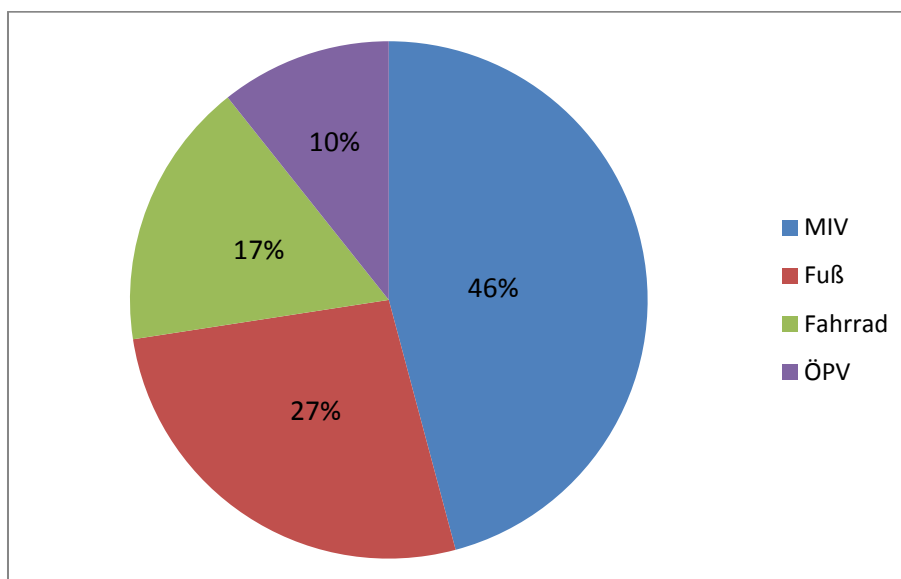


Abbildung 7: Verkehrsmittelanteile im Gesamtverkehr (n=299)

Deutliche Abhängigkeiten lassen sich zwischen den Wegezwecken und den dazu verwendeten Verkehrsmitteln identifizieren, wie Abbildung 8 zeigt. Hohe MIV-Anteile haben beispielsweise die beruflichen Wege. Etwa 52 % der Befragten nutzen zum Erreichen des eigenen Arbeitsplatzes ein Kraftfahrzeug. Noch höher ist der Anteil nur bei Dienstreisen (58 %), für sonstige Einkäufe (60 %) sowie zu Kultureinrichtungen, Theater und Kino (63 %). Die Nutzung des ÖPV-Angebots wird sowohl zum Erreichen des Arbeitsplatzes (20 %) sowie anderer Dienstorte (28 %) als auch für Sonderveranstaltungen (29 %) und weitere

Freizeitaktivitäten (17 %) in Anspruch genommen. Bildungseinrichtungen werden jeweils annähernd zu gleichen Teilen von ÖPV (31 %) sowie MIV (33 %) erreicht. Der mit Abstand höchste Fußverkehrsanteil ist beim Weg zum Kindergarten festzustellen. Etwa 54 % aller Befragten gehen zu Fuß und weniger als 30 % nutzen ein Mittel des MIV, wenn sie einen Kindergarten aufsuchen. Den zweithöchsten Fußwegeanteil hat der Besuch einer Gaststätte bzw. Kneipe mit 46 %. Den höchsten Fahrradanteil am Modal Split unter allen Verkehrszwecken haben Aktivitäten wie Erholung, Sport und das Aufsuchen einer Sportstätte mit etwa 28 %. Die geringsten Anteile am Fuß- und Fahrradverkehr haben Dienstfahrten (14 % bzw. 4 %), Kultur, Theater und Kino (17 % bzw. 9 %) sowie große Sonderveranstaltungen mit 10 % bzw. 5 %.

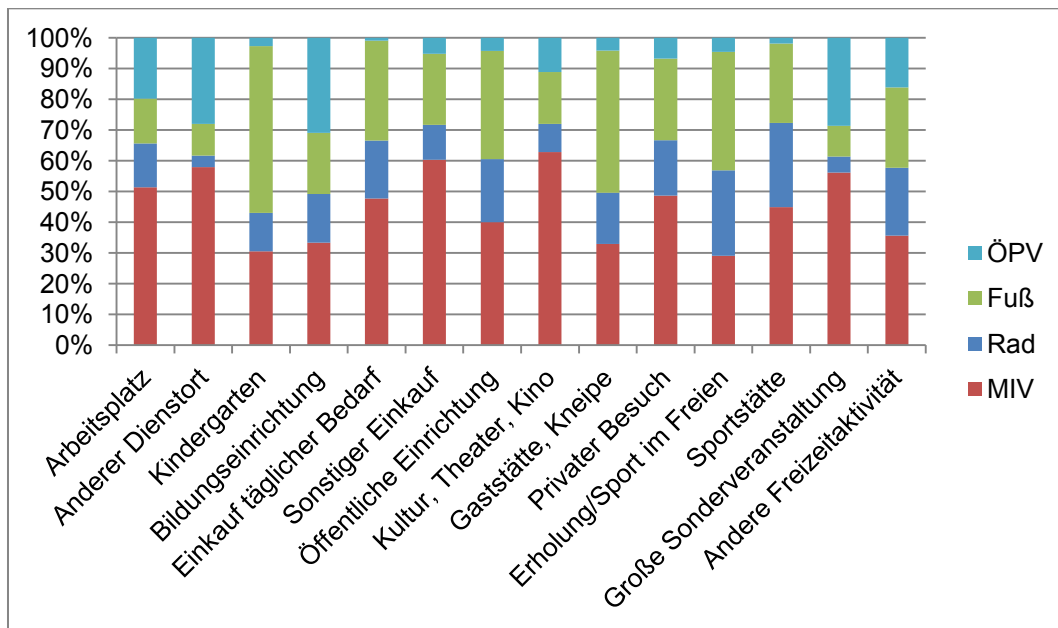


Abbildung 8: Verkehrsmittelanteile nach Wegezwecken (n=299)

Eine bedeutende Ziffer für die Akzeptanz und die Einsatzmöglichkeiten von Elektrofahrzeugen sind die zurückgelegten Kilometer des einzelnen Nutzers. Nach den Ergebnissen der Befragung legen 17 % der Personen mehr als 100 Kilometer am Tag zurück (vgl. Abbildung 9). Damit liegt die Zahl deutlich höher als in den Referenzorten Frankfurt, Kassel (jeweils 4-7 %, je nach Datenerhebung) und Lauterbach. Die durchschnittliche tägliche Verkehrsleistung der Befragten in Bensheim liegt bei etwa 54 Kilometern. Verglichen mit den Daten der Studie MiD 2008 liegt die durchschnittliche tägliche Verkehrsleistung der Stadt Bensheim deutlich über dem deutschen Durchschnitt (41 km/Tag).

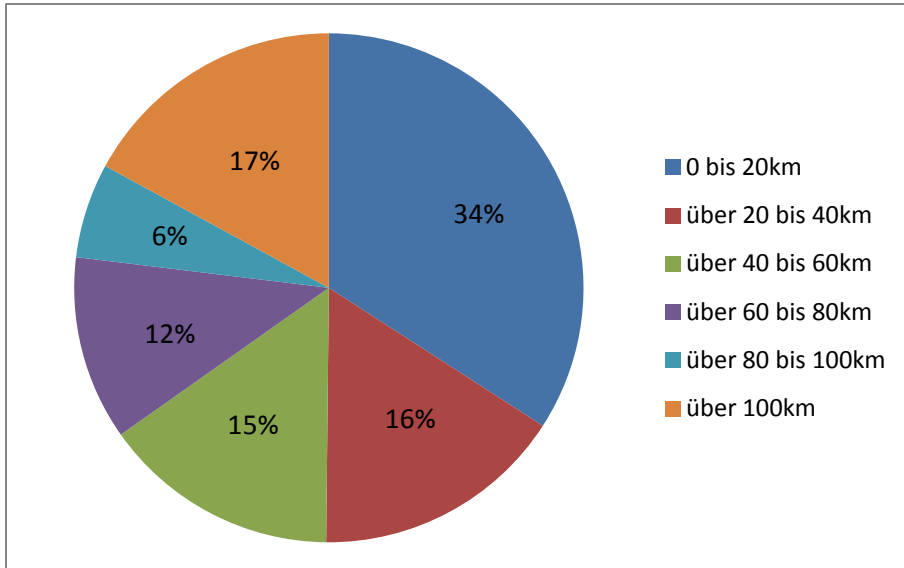


Abbildung 9: Tägliche Verkehrsleistung (n=297)

Wie Abbildung 10 zeigt, reisen die Bensheimer Befragten im Vergleich zur deutschen Bevölkerung etwas häufiger als der Durchschnitt. Jeder dritte Befragte unternahm in den letzten drei Monaten keine Reise (MID 2008 für Deutschland 46 %). Knapp 29 % haben eine Reise unternommen (Deutschland 26 %), während rund 35 % der Befragten zwei oder mehr Reisen angaben (Deutschland 28 %). Von den durchgeführten Reisen lagen ca. 17 % unter 100 Kilometern und über 45 % der Reisen waren mit mehr als 400 Kilometern Fernziele (vgl. Abb. 11).

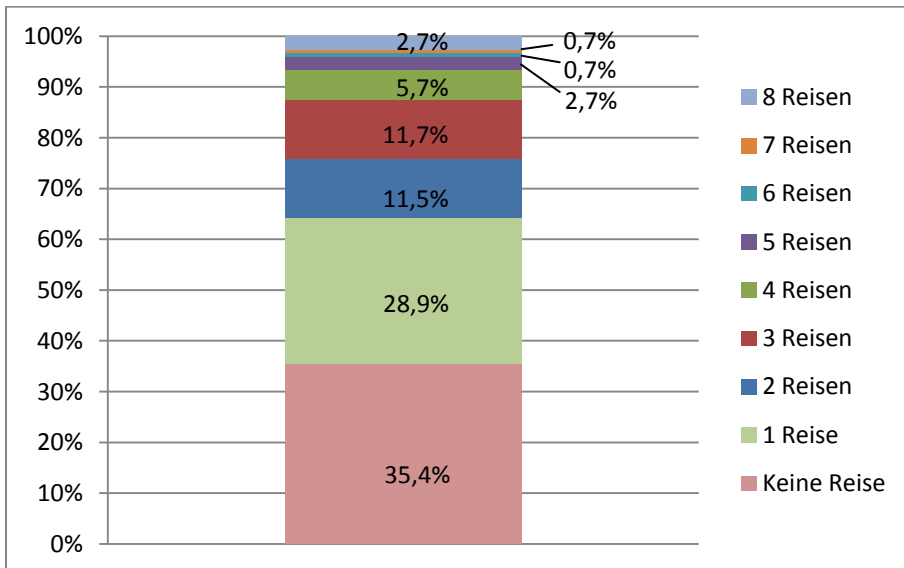


Abbildung 10: Anzahl der zurückgelegten Reisen in den letzten drei Monaten (n=298)

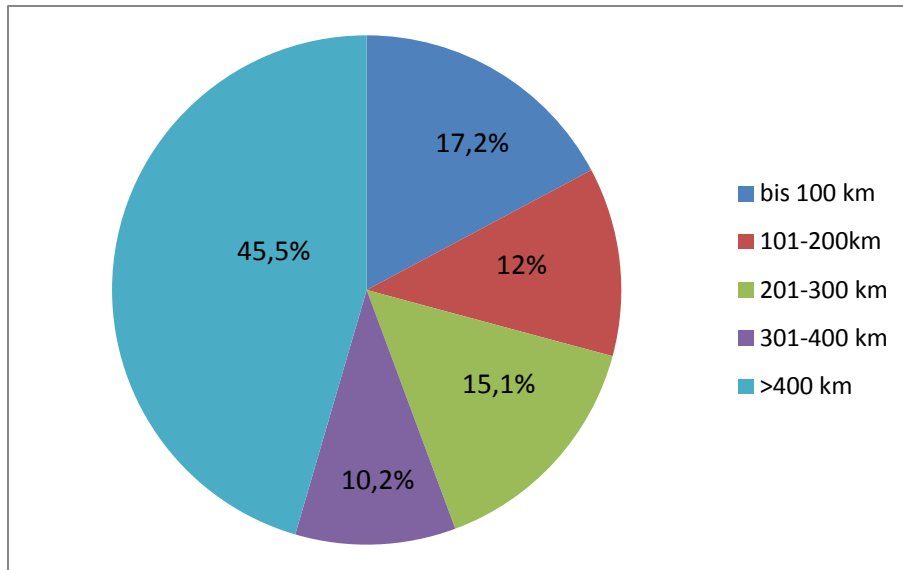


Abbildung 11: Entfernungen der zurückgelegten Reisen in den letzten drei Monaten (n=298)

Wie aus Abbildung 12 ersichtlich wird, wurde fast die Hälfte aller Reisen für geschäftliche und dienstliche Angelegenheiten getätigt. 33 % der Reisen entfallen auf Urlaubsfahrten und 19 % wurden für Besuche, aus Freizeit- oder privaten Gründen getätigt.

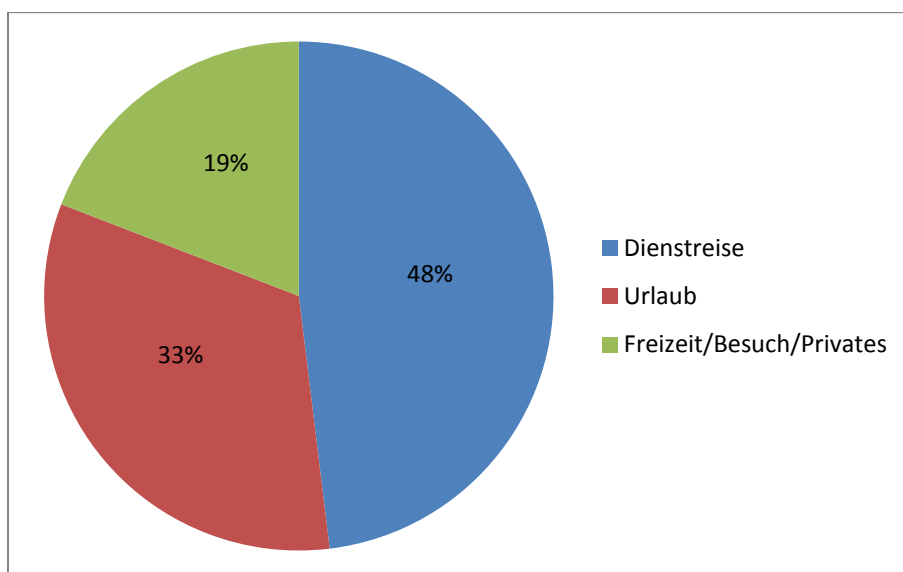


Abbildung 12: Wegezwecke der Reisen in den letzten drei Monaten (n=298)

Bei den für die Reisen verwendeten Verkehrsmitteln dominiert der motorisierte Individualverkehr. Mehr als die Hälfte der Befragten nutzten den Pkw. Rund 24 % der Befragten legten die zurückgelegten Kilometer mit der Bahn und knapp 19 % mit dem Flugzeug zurück. Das Fahrrad hat mit nur 1 % eine geringe Bedeutung für das Reisen.

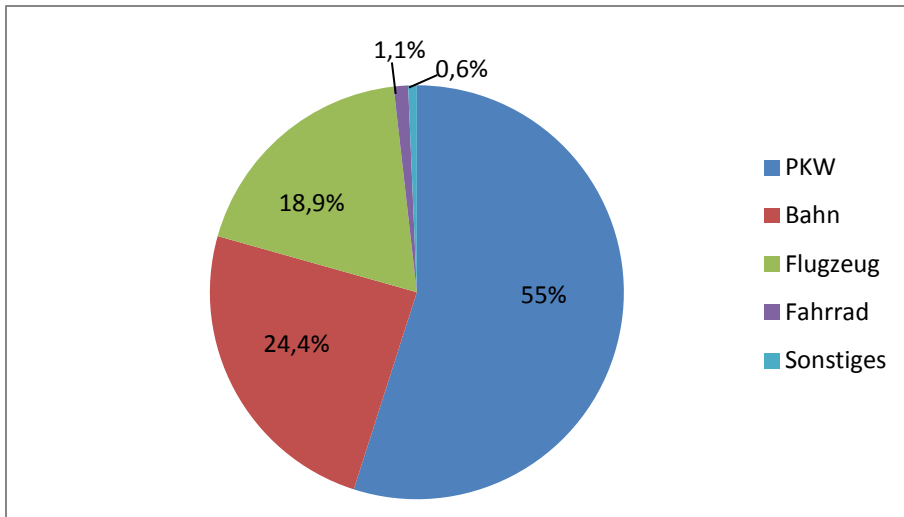


Abbildung 13: Verkehrsmittel der Reisen in den letzten drei Monaten (n=298)

Da es sich nicht um eine Haushaltsbefragung handelt, muss bei der Analyse der Anzahl an Pkws im Haushalt berücksichtigt werden, dass mehrere Haushaltsmitglieder an der Befragung teilgenommen haben können und in diesen Ergebnissen doppelt auftreten. Dies ist bei Abbildung 14 und den folgenden Erläuterungen zu berücksichtigen.

Aus der Befragung geht hervor, dass 16,7 % aller befragten Single-Haushalte in Bensheim ohne einen eigenen Pkw auskommen. Dies ist im Vergleich zu den Daten aus Frankfurt und Kassel ein großer Unterschied, wo jeder zweite 1-Personen-Haushalt keinen Pkw besitzt. Sobald zwei Personen im Haushalt wohnen, beträgt der Anteil der Haushalte ohne einen Pkw in Bensheim weniger als 5 %. 56 % der 2-Personen-Haushalte besitzen sogar mindestens zwei Pkw. Dieser Anteil steigt bei den 4-Personen-Haushalten auf 62 %. Der Anteil an 4 oder mehr Pkw ist bei den 4- bzw. 5 und mehr Personen-Haushalten mit je 10 % am höchsten. Schließlich kann festgehalten werden, dass knapp 50 % aller befragten Haushalte (mit Einschränkungen) zwei Pkw zur Verfügung haben. Nur knapp 6 % besitzen keinen Pkw.

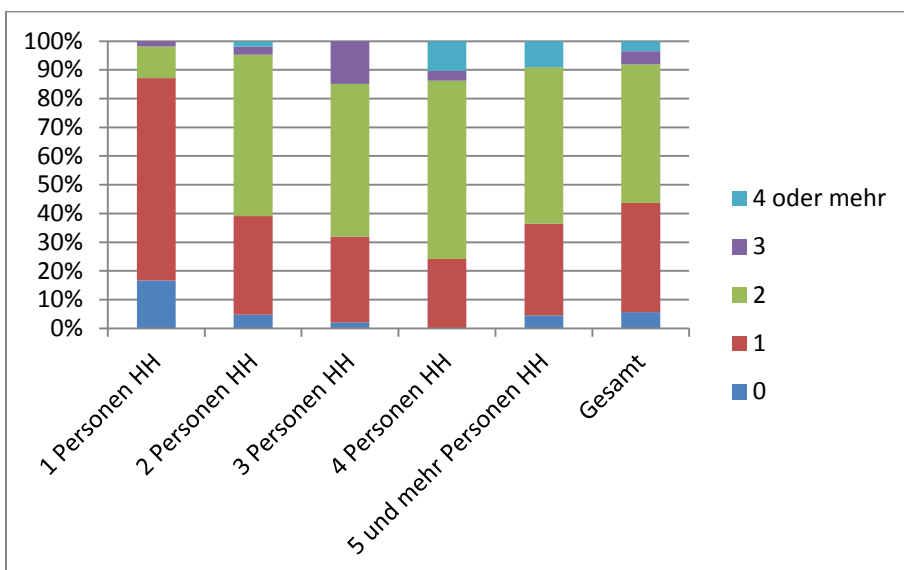


Abbildung 14: Anzahl der Pkw im Haushalt (n=288)

Von den Pkw aller Befragten zählen nach eigenen Angaben etwa 86 % zur Klasse der Kleinwagen sowie der Mittelklasse. Die Kleinstwagen und die Oberklasse sind im Vergleich mit 5 % bzw. 9 % nur sehr selten vertreten.

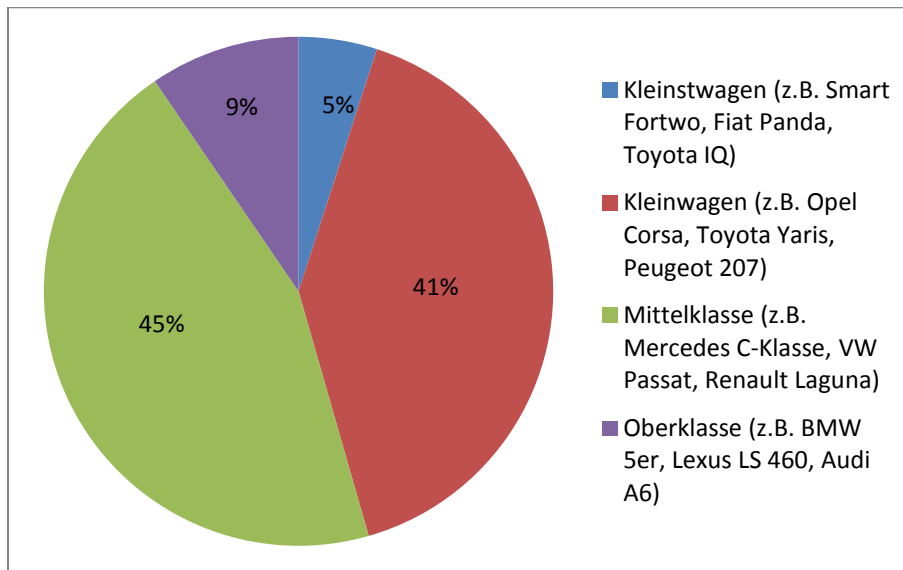


Abbildung 15: Anzahl der Pkw unterschiedlicher Typklassen (n=288)

225 Befragte oder 75 % verfügen außerdem über einen kostenlosen Pkw-Stellplatz zu Hause. Dies wird aus Abbildung 16 ersichtlich. Weitere 14 % können zu Hause parken, müssen allerdings für den privaten Stellplatz bezahlen. Lediglich 11 % aller Befragten haben keine Möglichkeit, ihren Pkw zu Hause abzustellen. Etwa 7 % parken im öffentlichen Straßenraum.

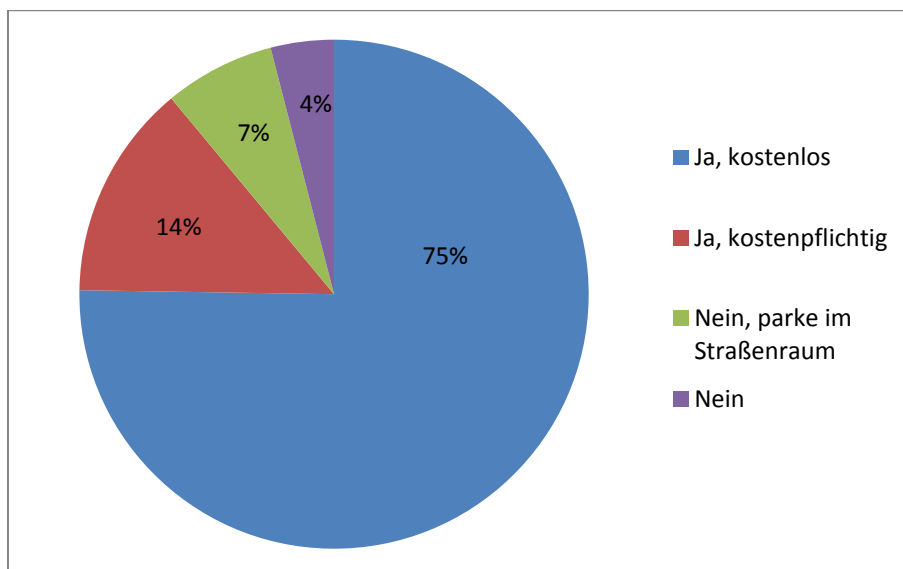


Abbildung 16: Verfügbarkeit über einen Pkw-Stellplatz zu Hause (n=299)

Weiterhin können 59 % der befragten Berufstätigen kostenlos am Arbeitsplatz parken. 20 % haben keine Möglichkeit ihr Fahrzeug am Arbeitsplatz abzustellen. Im öffentlichen Straßenraum parken etwa 9 % der Beschäftigten.

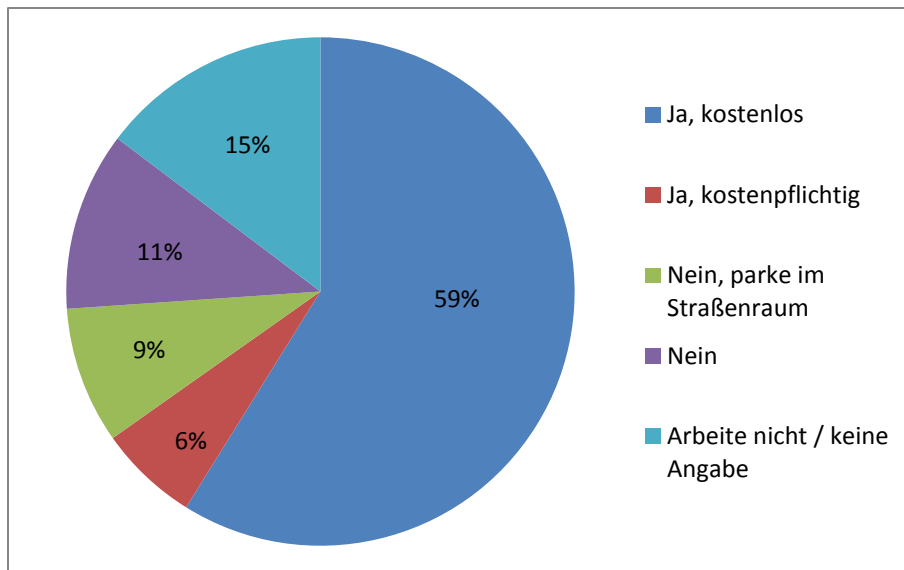


Abbildung 17: Verfügbarkeit über einen Pkw-Stellplatz am Arbeitsplatz (n=299)

Von den 11 % der Befragten bzw. 33 Personen, die ihren Pkw nicht zu Hause abstellen können, haben 18 Personen die Möglichkeit bei der Arbeit zu parken. 7 Personen dieser Gruppe arbeiten nicht oder haben keine Angabe gemacht, und 6 Befragten ist es nicht möglich, ihren Pkw am Arbeitsplatz abzustellen. Nimmt man die beiden letztgenannten Gruppen zusammen, steht lediglich 13 Bensheimern, die an der Befragung teilnahmen, weder zu Hause noch bei der Arbeit ein Pkw-Stellplatz zur Verfügung. Dies bedeutet eine Quote von rund 4 % und stellt einen bedeutenden Faktor dar, wenn es um die Frage des Ladens eines Elektrofahrzeugs geht. Bei der Erhebung in Lauterbach 2010 lag dieser Wert bei 6 % und somit etwas höher als in Bensheim.

3.2 Geschlecht

Zwar gingen während der Befragung deutlich weniger Antworten von weiblichen als von männlichen Personen ein, dennoch ist die Anzahl ausreichend, um aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten. Bei der Aufteilung nach Verkehrsmitteln bestehen kaum Unterschiede zwischen den beiden Gruppen (vgl. Abb. 18).

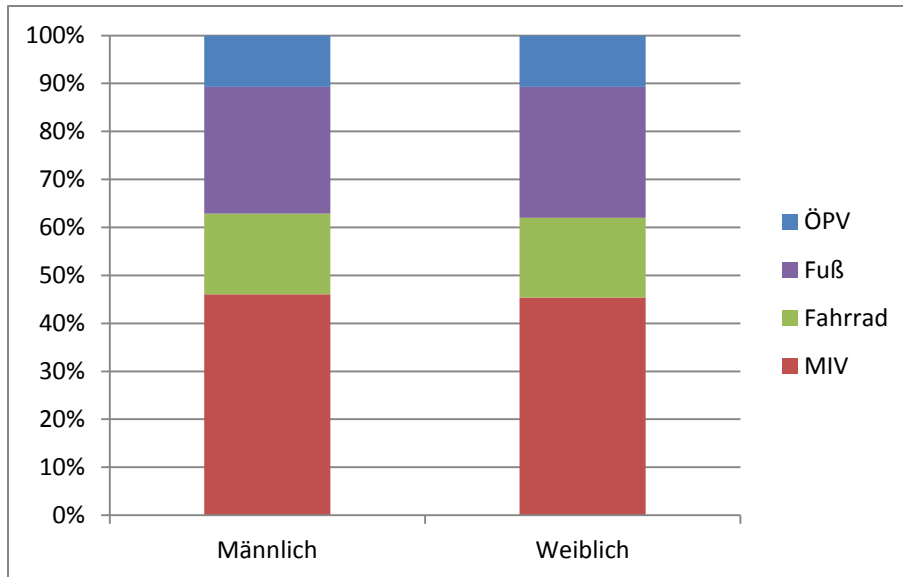


Abbildung 18: Verkehrsmittelanteile nach Geschlecht (n=299)

Nicht wesentlich anders sieht es bei der täglichen Verkehrsleistung aus. Hier zeigt sich, dass die weiblichen Befragten etwas höhere Anteile bei den langen Distanzen haben. So legen knapp 8 % aller Frauen täglich eine Strecke von 80 bis 100 Kilometern zurück. Dieser Anteil beträgt bei den Männern nur rund 5 %. Im Übrigen gibt es keine markanten Unterschiede zwischen den Geschlechtern (vgl. Abb. 19).

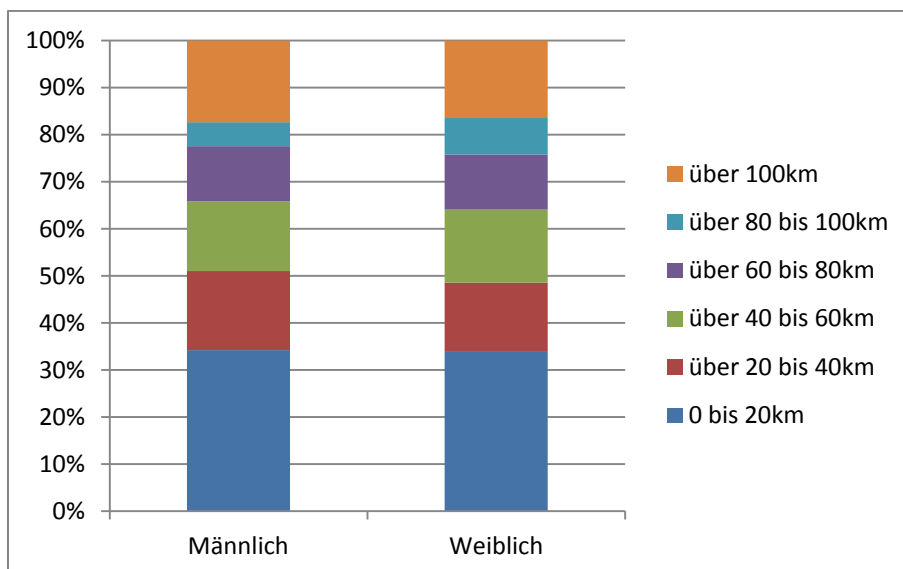


Abbildung 19: Tägliche Verkehrsleistung nach Geschlecht (n=298)

Darüber hinaus zeigt sich, dass die männlichen Befragten etwas weniger reiseaktiv sind als die weiblichen. Wie in Abbildung 20 zu erkennen ist, sind etwa 37 % aller männlichen Umfrageteilnehmer in den drei Monaten vor dem Zeitpunkt der Befragung nicht gereist. Dabei haben aber im Vergleich 3 % der männlichen Befragten mind. 8 Reisen unternommen, während nur 1 % der Frauen in den letzten drei Monaten 8 oder mehr Reisen getätigt haben.

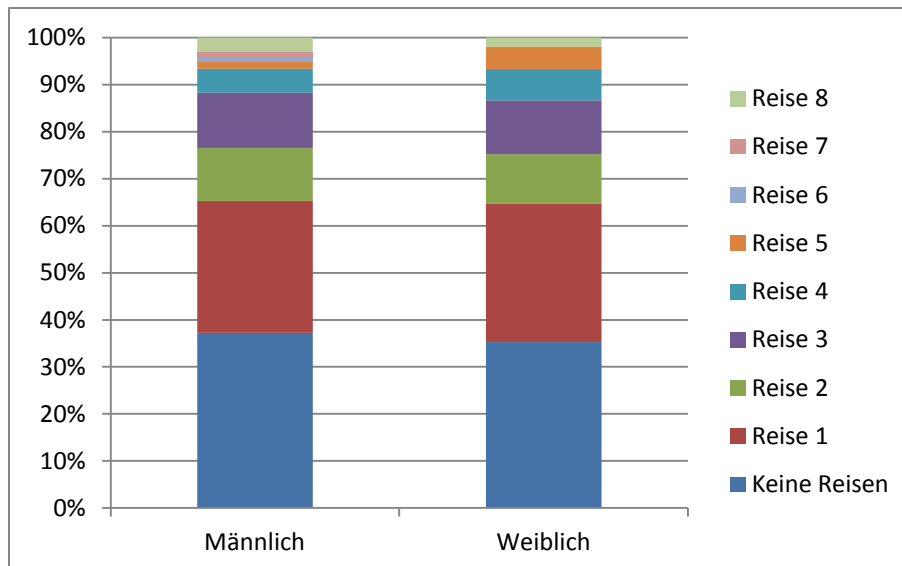


Abbildung 20: Anzahl der zurückg. Reisen in den letzten drei Monaten, nach Geschlecht (n=299)

3.3 Alter

Auf der Altersebene muss zunächst eine Auswahl der Gruppierung getroffen werden. Da die Gesamtdatenmenge aufgeteilt wird, verringert sich die jeweilige Anzahl an Befragten in jeder Gruppe. Die Gruppierung in sechs Altersstufen wurde vorgenommen, um für jede Altersgruppe Antworten in ausreichender Anzahl analysieren zu können.

Zunächst lässt sich die Erkenntnis festhalten, dass ein Zusammenhang zwischen dem Alter und dem Modal Split besteht, wie Abbildung 21 beweist. Die Altersgruppe unter 20-Jährigen sticht dabei mit ihrem geringeren MIV-Anteil heraus. Sie nutzen stattdessen etwas häufiger öffentliche Verkehrsmittel (19 %), das Fahrrad (27 %) oder gehen zu Fuß (23 %). Der MIV macht bei den jüngsten Befragten nur knapp 31 % aus, wohingegen der Anteil in den restlichen Altersgruppen bei 45 % bis 53 % liegt. Ebenso auffällig ist, dass in der Altersgruppe 60-69 das Fahrrad sowie der ÖPV als Verkehrsmittel mit nur 10 % bzw. 5 % nur eine untergeordnete Rolle spielt. Der ÖPV-Anteil ist nur noch bei der Altersgruppe 70 und älter mit 2 % noch geringer. Den höchsten Fahrradanteil weist die Gruppe der 40-49- sowie 50-59-Jährigen mit 19 % bzw. 20 % auf.

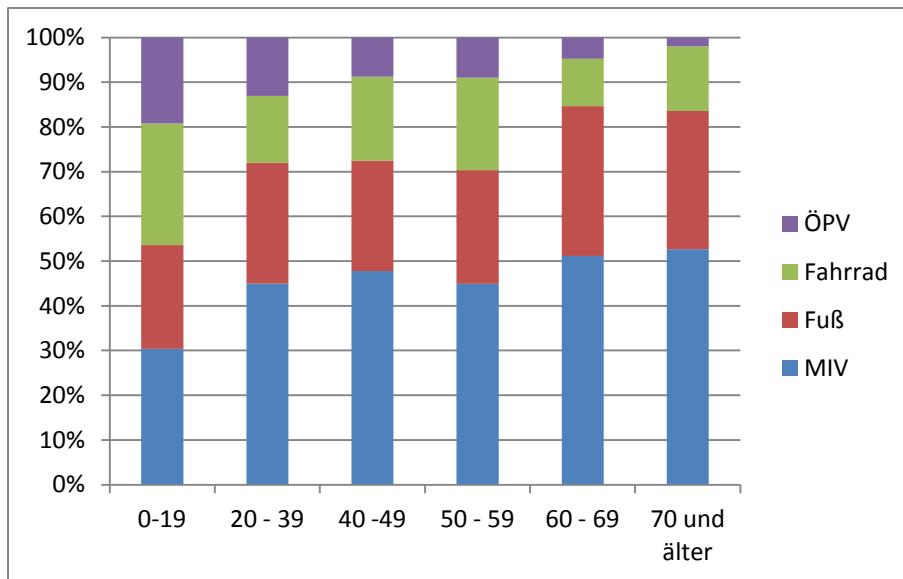


Abbildung 21: Verkehrsmittelanteile nach Altersgruppen (n=297)

Abbildung 22 macht noch deutlicher, dass die tägliche Verkehrsleistung starke Unterschiede zwischen den einzelnen Altersgruppen aufweist. So legen beispielsweise 50 % der Befragten unter 20 Jahren im Normalfall weniger als 20 Kilometer am Tag zurück. Dieser wird nur noch von der Altersgruppe 70 und älter mit 75 % überboten. Bei den 20-39-Jährigen ist es gerade einmal jeder Dritte. Diese Altersgruppe weist außerdem zusammen mit den 40-49-Jährigen die höchsten Anteile in den hohen Kilometerklassen von über 80 bzw. über 100 Kilometern auf. Jeweils 22 % der Befragten im Alter von 20 bis 39 sowie von 40 bis 49 gaben an, mehr als 100 Kilometer täglich zurückzulegen.

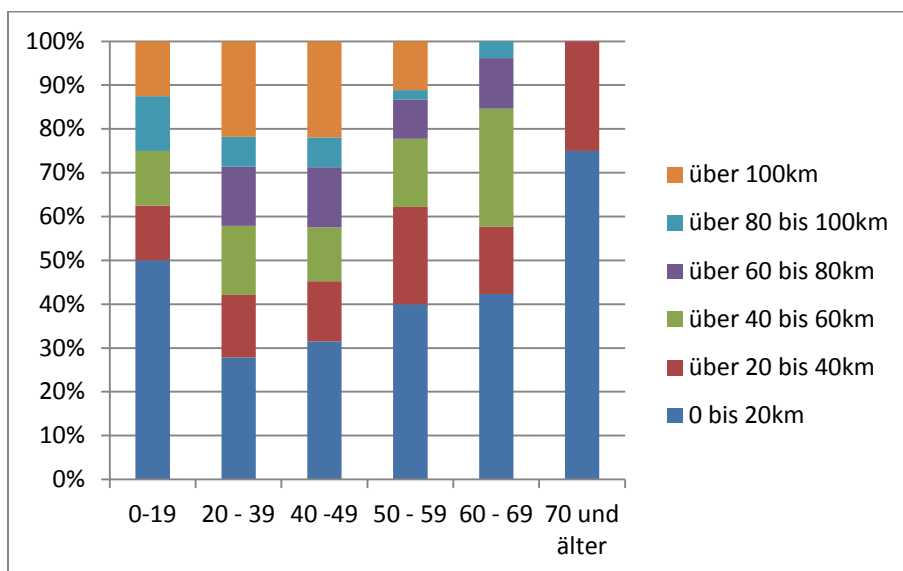


Abbildung 22: Tägliche Verkehrsleistung nach Altersstufen (n=297)

Die Reiseaktivität der Befragungsteilnehmer steigt zunächst mit zunehmendem Alter, nimmt dann allerdings ab der Gruppe der 50-59-Jährigen wieder ab. Abbildung 23 zeigt, dass die älteste Befragtengruppe deutlich weniger Reisen durchführt als die jüngeren Befragten. Der Anteil derer, die gar nicht gereist sind, liegt hier bei 41 %. Jedoch hat jeder Dritte dieser

Gruppe mehr als eine Reise in den letzten drei Monaten unternommen. Den höchsten Anteil an „Nichtreisenden“ haben mit 50 % die Befragten von 0 bis 19 Jahren.

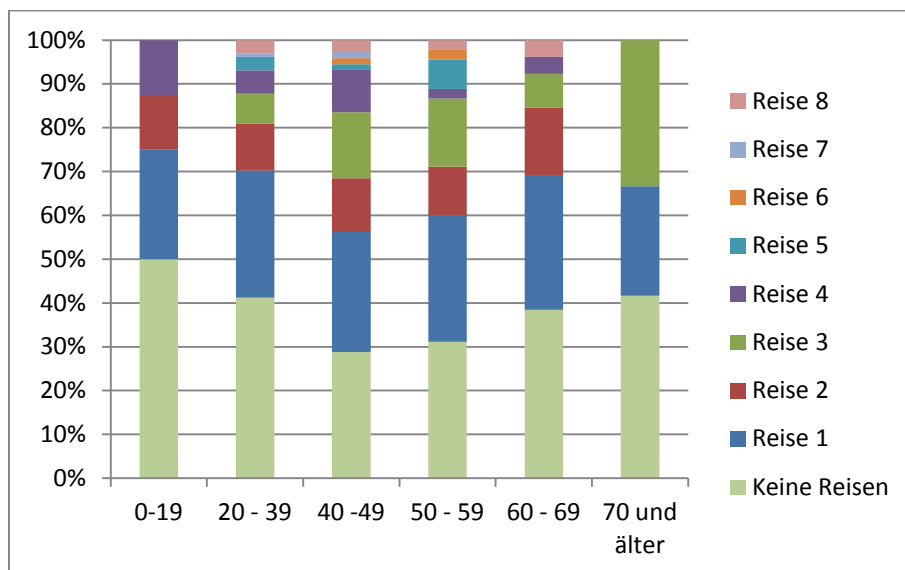


Abbildung 23: Anzahl der zurückgelegten Reisen in den letzten drei Monaten, nach Alter (n=297)

3.4 Tätigkeit

Bei der Aufschlüsselung nach beruflicher Situation ist es weitaus schwieriger, verlässliche Daten zu erhalten. Aufgrund der begrenzten Datenmenge und 14 verschiedenen Tätigkeits-typen müssen verschiedene Kategorien zusammengefasst werden, um zu einer akzeptablen Gruppengröße zu gelangen. Die Daten der Einzelkategorien werden vereinfacht in fünf Tätigkeitsgruppen gebündelt:

- Vollzeitbeschäftigte → n=176;
- Teilzeitbeschäftigte (bis zu 34 Stunden) → n=36;
- Kinder und Lernende (noch nicht eingeschulte Kinder, Schüler, Studenten, Auszubildende, Umschüler, Wehr- und Zivildienstleistende, Absolventen eines freiwilligen sozialen Dienstes) → n=30;
- Hausfrauen³ und Rentner (Hausfrauen/-männer, Rentner; Pensionäre, Vorruhe-ständler) → n=32;
- Andere (Arbeitslose, Null-/Kurzarbeiter, Freigestellte, Beurlaubte sowie die Sparten „Sonstiges“ und „Keine Angabe“) → n=21.

Der Modal Split zeigt nur geringe Differenzen zwischen den unterschiedlichen Tätigkeits-clustern. Lediglich die Gruppen „Kinder und Lernende“ sowie die der „Hausfrauen und Rentner“ unterscheiden sich in ihrem geringeren MIV-Anteil von den restlichen Gruppen. So beträgt der MIV-Anteil hier nur rund 36 % bzw. 37 %, während dieser in den anderen Gruppen bei 40 % bis 49 % liegt. Hingegen ist der ÖPV-Anteil bei den Hausfrauen und Rentnern mit 38 %, deutlich höher als der Wert bei den Vollzeitbeschäftigten (25 %). Der

³ Die Kategorie wird Hausfrauen genannt, da sämtliche Befragte mit einem Kreuz im Kästchen „Hausmänner/-frauen“ weiblich waren.

höchste Fahrradanteil ist bei Kindern und Lernenden (18 %) sowie bei Teilzeitbeschäftigten (25 %) zu verzeichnen.

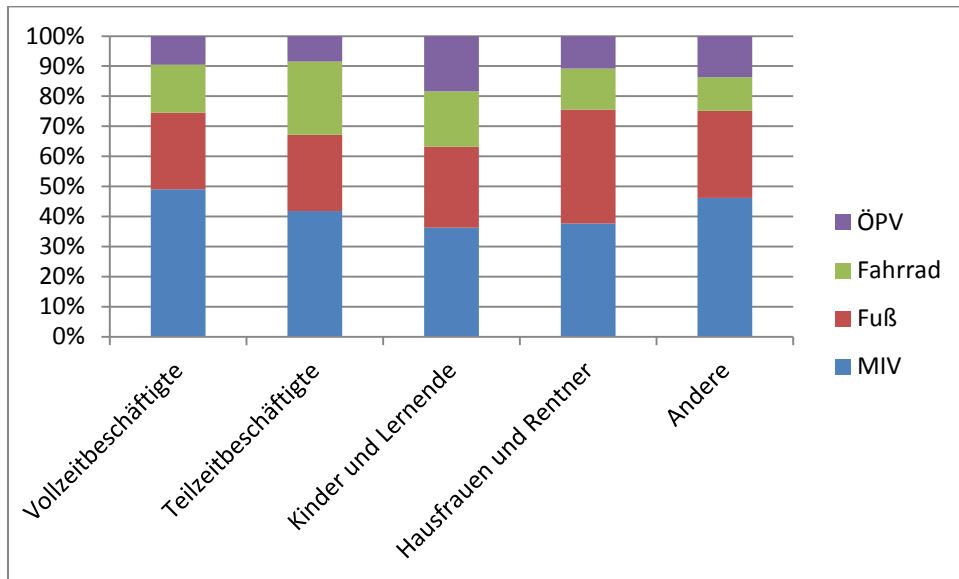


Abbildung 24: Verkehrsmittelanteile nach Tätigkeit (n=298)

Wird die Verkehrsleistung betrachtet, fällt auf, dass zwischen der beruflichen Situation und den täglich zurückgelegten Distanzen ein klarer Zusammenhang besteht. Wie in Abbildung 25 zu erkennen ist, legen die Berufstätigen in Voll- und Teilzeit die größten Strecken am Tag zurück. 19 % der Voll- bzw. Teilzeitbeschäftigten kommen im Schnitt auf mehr als 100 Kilometer. Dieser Wert ist bei den Hausfrauen und Rentnern mit knapp 3 % deutlich geringer. Rund 81 % dieser Gruppe kommen sogar auf maximal 40 Kilometer am Tag. Bei den Vollzeitberufstätigen beträgt dieser Anteil beispielsweise nur 42 %.

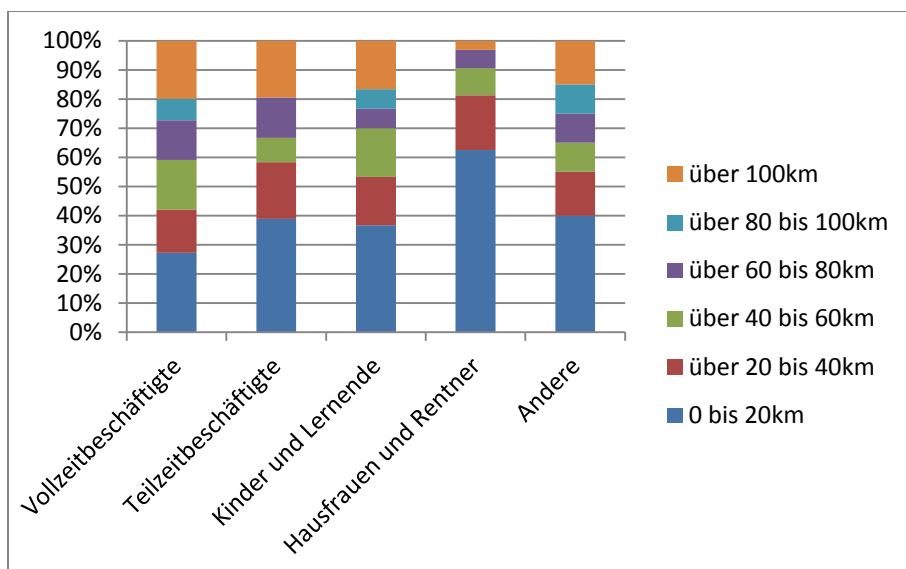


Abbildung 25: Tägliche Verkehrsleistung nach Tätigkeit (n=294)

Abbildung 26 zeigt, dass auch die Reiseaktivität unter den Befragten unterschiedlich ausfällt, wenn verschiedene Tätigkeitsgruppen betrachtet werden. Vollzeit- und Teilzeit-beschäftigte sowie Hausfrauen und Rentner reisen vergleichsweise häufig, während Kinder und Lernende

in den drei Monaten vor dem Zeitpunkt der Befragung relativ selten gereist sind. Jeder zweite der letztgenannten Gruppe ist in den vergangenen Monaten nicht einmal gereist, während die Werte für die restlichen Gruppen zwischen 14 % (Teilzeitbeschäftigte) und 24 % (Hausfrauen und Rentner) liegen. Den höchsten Anteil an „mehr als 3 Reisen“ hat die Gruppe der als „Andere“ zusammengefassten Befragten mit 20 %, der Vollzeitbeschäftigten mit etwa 17 % sowie der Teilzeitbeschäftigten mit knapp 14 %, gefolgt von den Hausfrauen und Rentnern mit 11 %.

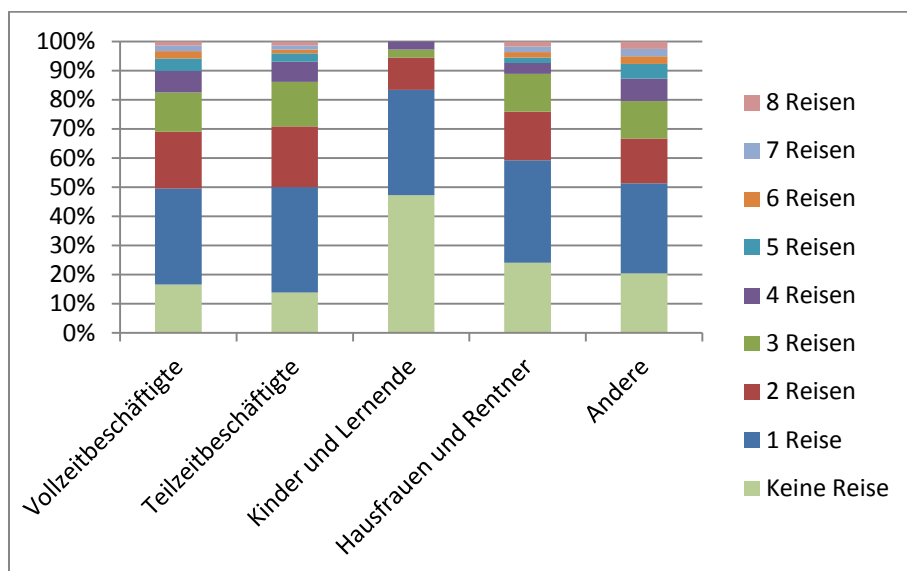


Abbildung 26: Anzahl der zurückgelegten Reisen in den letzten drei Monaten, nach Tätigkeit (n=294)

3.5 Schulabschluss⁴

Zur Untersuchung der Frage, ob der Schulabschluss Auswirkungen auf das Verkehrsverhalten hat, konnten vier Abschlüsse einbezogen werden, die eine ausreichende Gruppengröße ergaben.

Ein Zusammenhang zwischen dem Modal Split und dem jeweiligem Schulabschluss kann jedoch unter den Befragten nicht festgestellt werden. Die Verhältnisse der verschiedenen Verkehrstypen sind für alle Abschlüsse annähernd gleich.

⁴ Die Schulabschlüsse werden in diesem Kapitel vereinfacht in Hauptschul-, Realschulabschluss, Fachhochschul- und Hochschulreife zusammengefasst. Diese Gruppen umfassen allerdings noch weitere äquivalente Abschlüsse. Eine genaue Aufzählung befindet sich im Fragebogen (siehe Anhang).

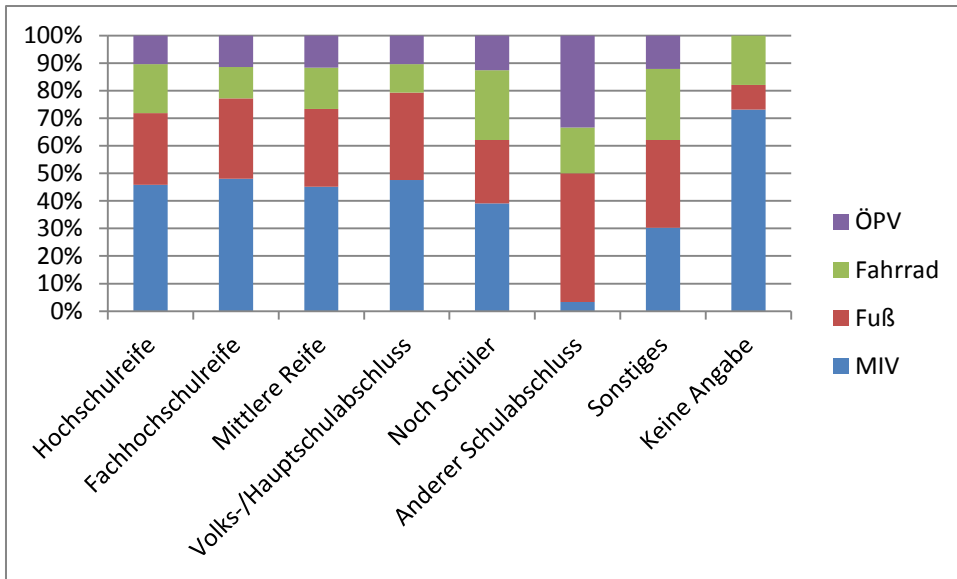


Abbildung 27: Verkehrsmittelanteile nach Tätigkeit (n=299)

Der Schulabschluss hat scheinbar keine großen Auswirkungen auf die tägliche Verkehrsleistung, wie Abbildung 28 beweist. Lediglich die Sparten „Anderer Schulabschluss“ sowie „Sonstiges“ unterscheiden sich gering von den Restlichen.

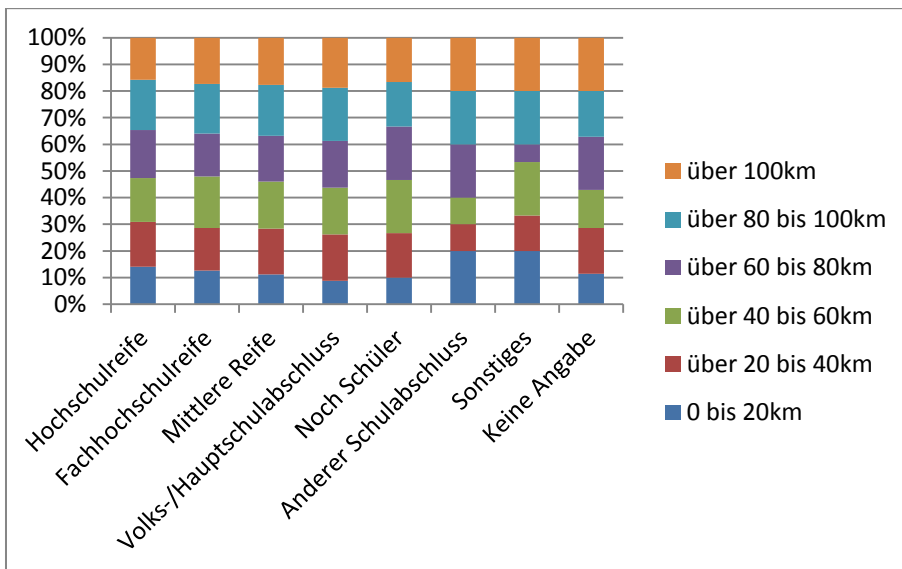


Abbildung 28: Tägliche Verkehrsleistung nach Schulabschluss (n=298)

Ein deutlicher Zusammenhang kann zwischen dem Schulabschluss und den zurückgelegten Reisen der Befragten festgestellt werden. Abbildung 29 zeigt, dass Befragte mit einem höheren Schulabschluss häufiger reisen. In der Gruppe der Volks- oder Hauptschulabsolventen beträgt der Anteil der Befragten, die in den letzten drei Monaten keine Reisen zurückgelegt haben, über 70 %. Hingegen liegt dieser Anteil bei Personen mit Hochschulreife bei lediglich 25 %.

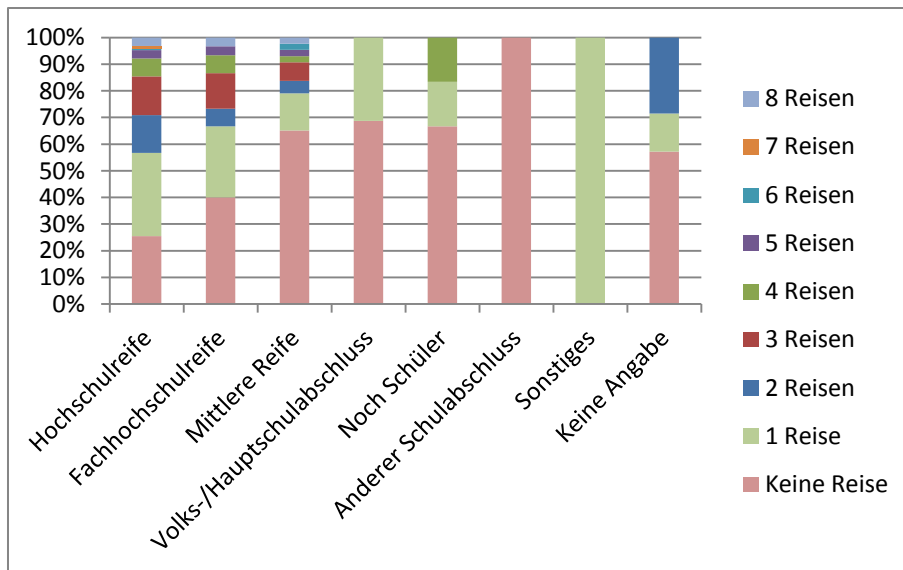


Abbildung 29: Anzahl der zurückg. Reisen in den letzten drei Monaten, nach Schulabschluss (n=299)

3.6 Monatliches Haushaltsnettoeinkommen

Die sehr kleinteilige Differenzierung der Einkommensklassen im Fragebogen wurde gewählt, um die Vergleichbarkeit mit den MiD- und SrV-Daten aus anderen Städten zu gewährleisten. Die Gruppengrößen waren für die Teilnehmerzahl der Befragung in Bensheim jedoch zu klein, um jede einzelne Einkommensklasse auszuwerten. Aus diesem Grunde wurden die Daten in folgende Stufen gruppiert:

- Unter 1.500 Euro → n=26;
- 1.500 bis unter 2.600 Euro → n=54;
- 2.600 bis unter 4.000 Euro → n=59;
- 4.000 Euro und mehr → n=73.

87 Befragte äußerten sich nicht zu ihrem monatlichen Haushaltseinkommen.

Ein schwacher Zusammenhang lässt sich in Abbildung 30 zwischen dem Haushaltseinkommen und dem Modal Split feststellen. Während der MIV-Anteil mit steigendem Einkommen von 37 % auf bis zu 50 % wächst, sinkt der ÖPV-Anteil von 15 % auf bis zu 7 %. Der Anteil an Fußverkehr bleibt über die unterschiedlichen Einkommensklassen in etwa gleich (26 bis 28 %). Anders verhält es sich mit dem Fahrradverkehr. Dieser ist bei der Einkommensklasse unter 1.500 € mit 21 % am stärksten vertreten. Im Vergleich dazu hat die Einkommensklasse mit 1.500 bis unter 2.600 € den niedrigsten Anteil (14 %) am Fahrradverkehr.

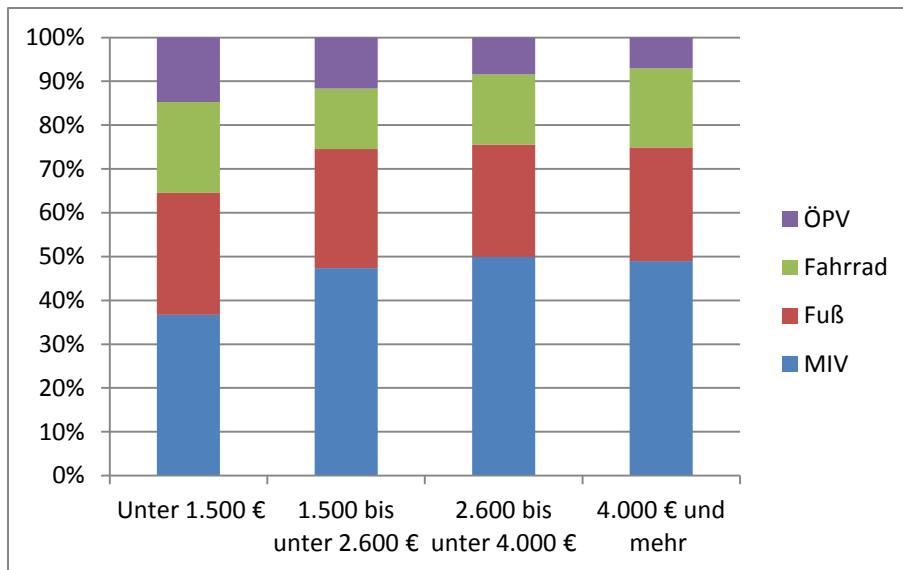


Abbildung 30: Verkehrsmittelanteile nach monatlichem Haushaltseinkommen (n=212)

Einen stärkeren Einfluss hat das Haushaltseinkommen auf die tägliche Verkehrsleistung. Abbildung 31 macht deutlich, dass die täglichen Distanzen über 100 Kilometer in den zwei obersten Einkommensklassen mit 24 bzw. 22 % deutlich höher sind als bei den einkommensschwächeren Befragten mit 8 bzw. 9 %. Hingegen legen von den befragten Haushalten mit einem Einkommen von 4.000 Euro und mehr nur knapp 26 % höchstens 20 Kilometer am Tag zurück. Dieser Wert ist in den Einkommensgruppen unter 1.500 Euro (42 %) sowie von 1.500 bis 2.600 Euro (43 %) deutlich höher.

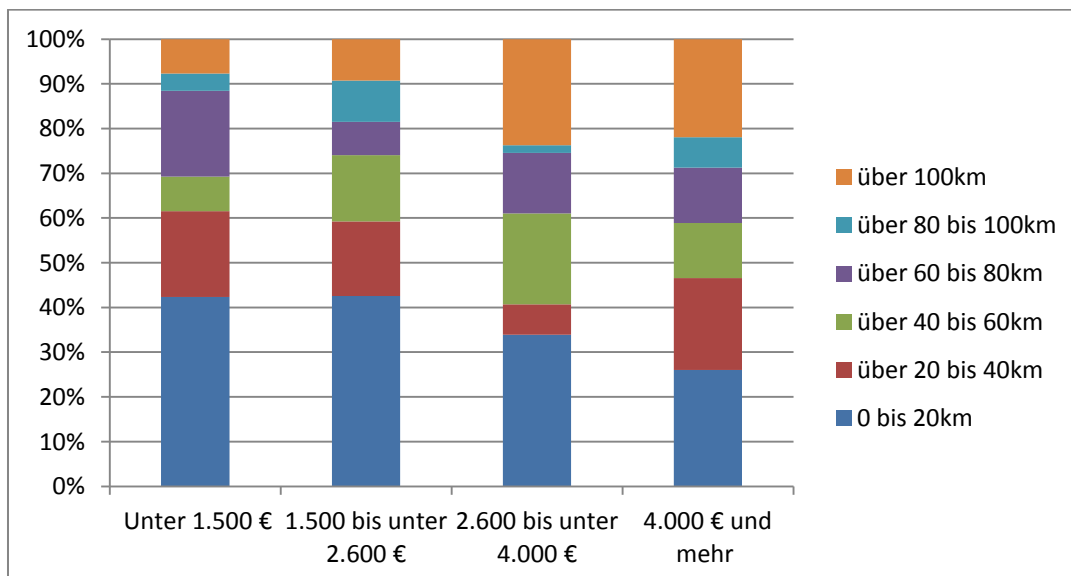


Abbildung 31: Tägliche Verkehrsleistung nach monatlichem Haushaltseinkommen (n=212)

Die Klassen mit den geringsten Einkommen sind in den drei Monaten vor der Befragung außerdem am seltensten gereist. Mehr als 48 % (1.500 bis unter 2.600 €) bzw. 42 % (unter 1.500 €) dieser Gruppen haben keine Reise zurückgelegt. Dieser Wert sinkt mit steigendem Einkommen. Bei den befragten Haushalten mit einem Einkommen von 4.000 Euro und mehr liegt dieser Anteil bei 20%.

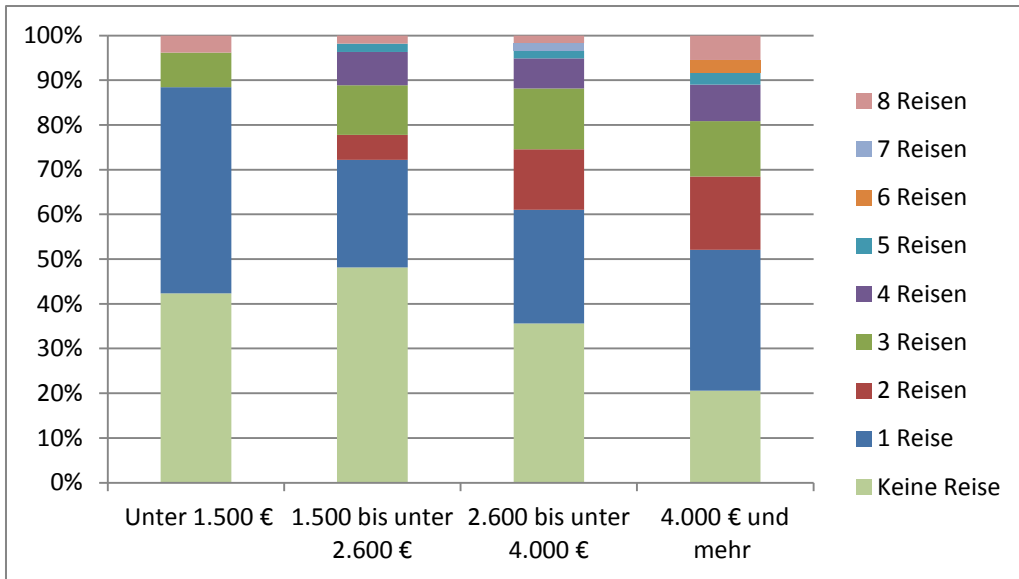


Abbildung 32: Anzahl der zurückgelegten Reisen in den letzten drei Monaten, nach monatlichem Haushaltseinkommen (n=212)

3.7 Umweltfragen

Abschließend werden in den Abbildungen 33 bis 41 die allgemeinen Umwelteinstellungen der Befragten skizziert. Der Fragebogen umfasste neun Fragen zu verschiedenen Umweltthemen, die anhand einer ordinalen Skala bewertet werden sollten. Sechs Kategorien konnten angekreuzt werden, wobei die erste eine vollständige Zustimmung und die letzte Ablehnung einer vorgegebenen Stellungnahme bedeutete.



Abbildung 33: Frage zur Befürchtung einer Umweltkatastrophe (n=299)

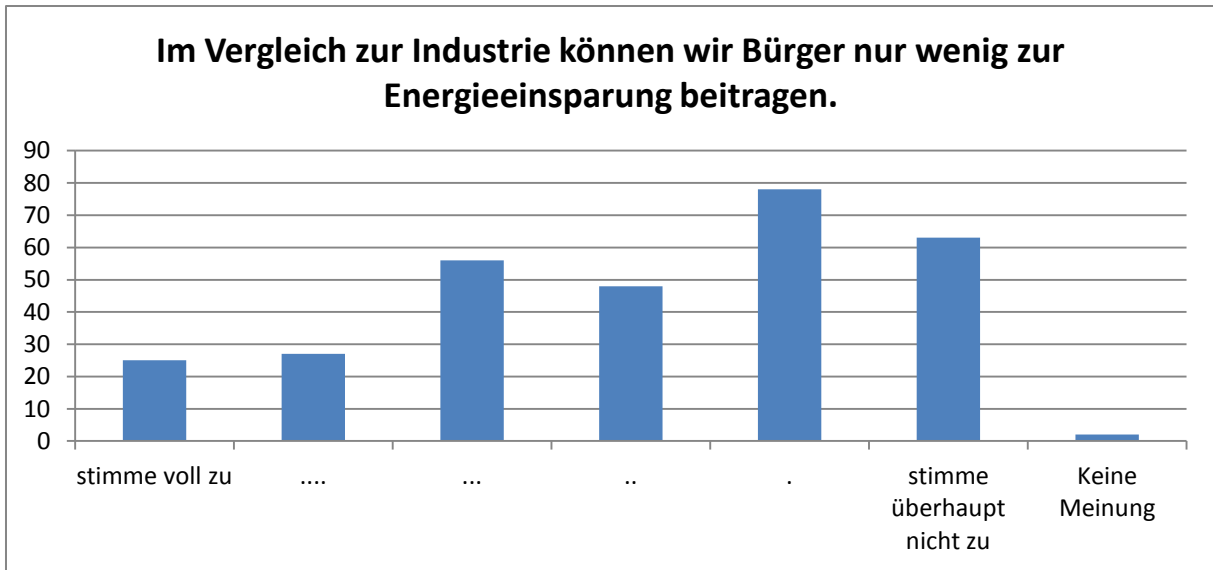


Abbildung 34: Frage zur Möglichkeit der Energieeinsparung (n=299)

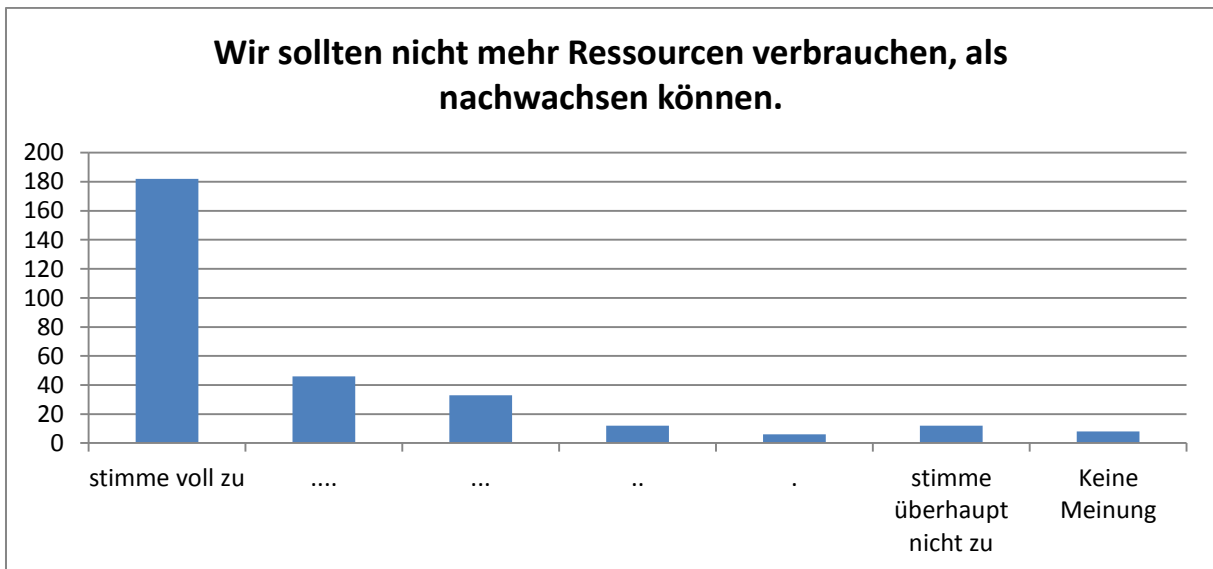


Abbildung 35: Frage zum Ressourcenverbrauch (n=299)



Abbildung 36: Frage zum Übertreiben von Umweltproblemen (n=299)

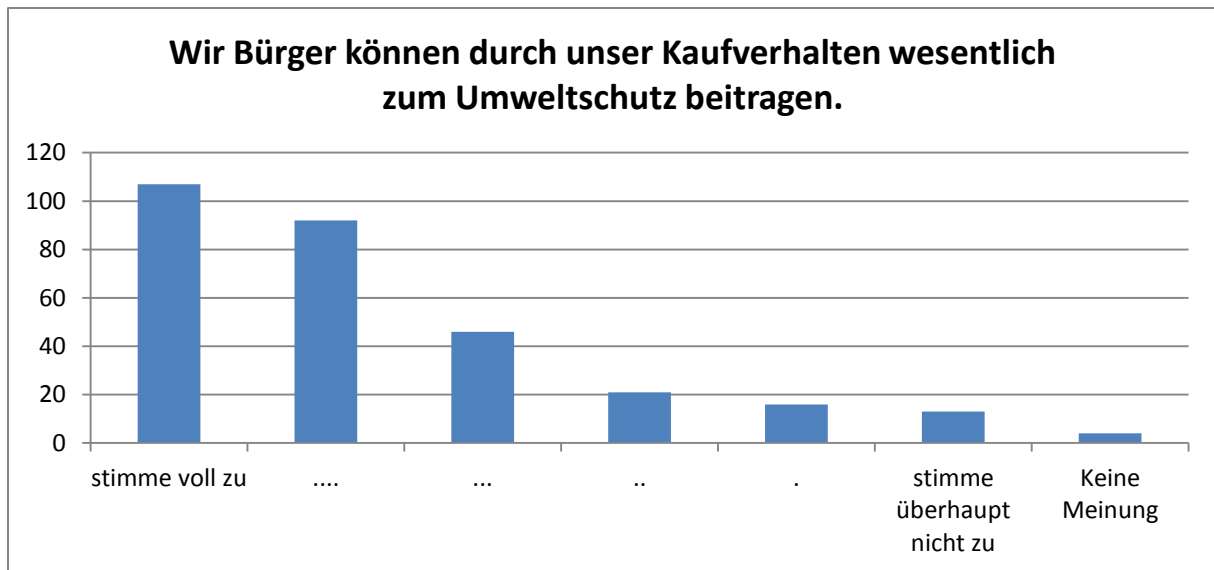


Abbildung 37: Frage zum ökologischen Kaufverhalten (n=299)

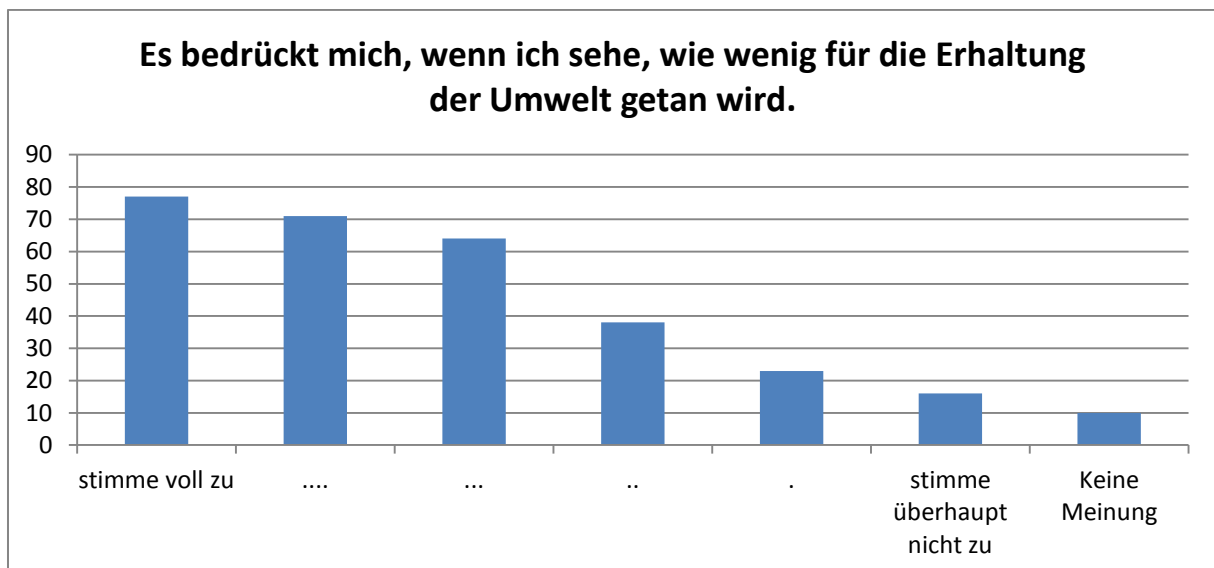


Abbildung 38: Frage zur Beunruhigung der Umwelterhaltung (n=299)

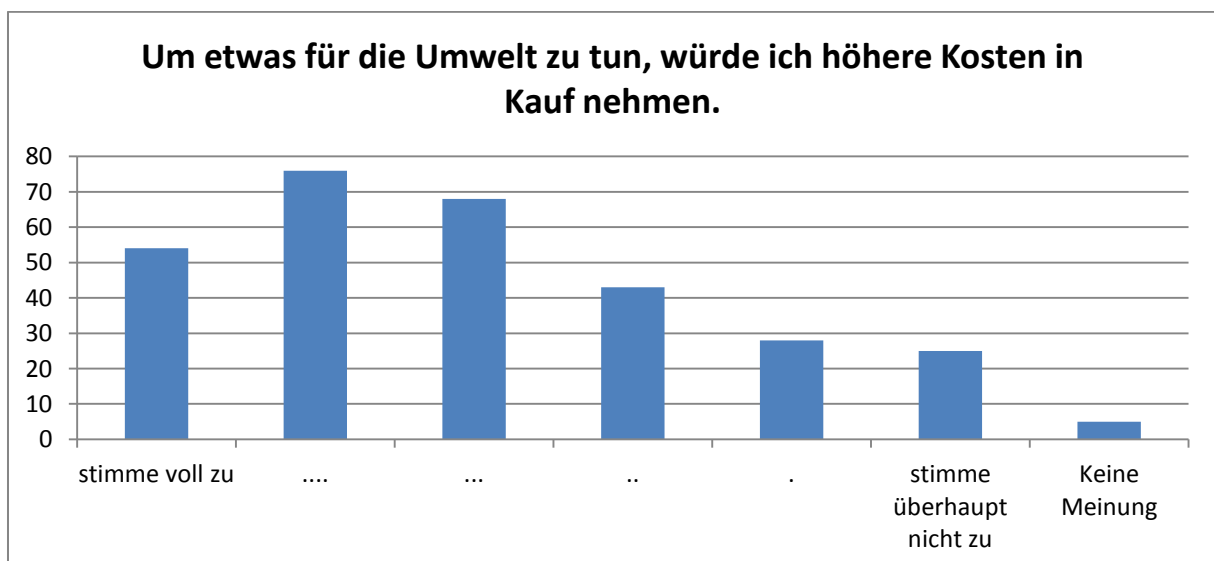


Abbildung 39: Frage zur Bereitschaft einer Ausgabensteigerung (n=299)

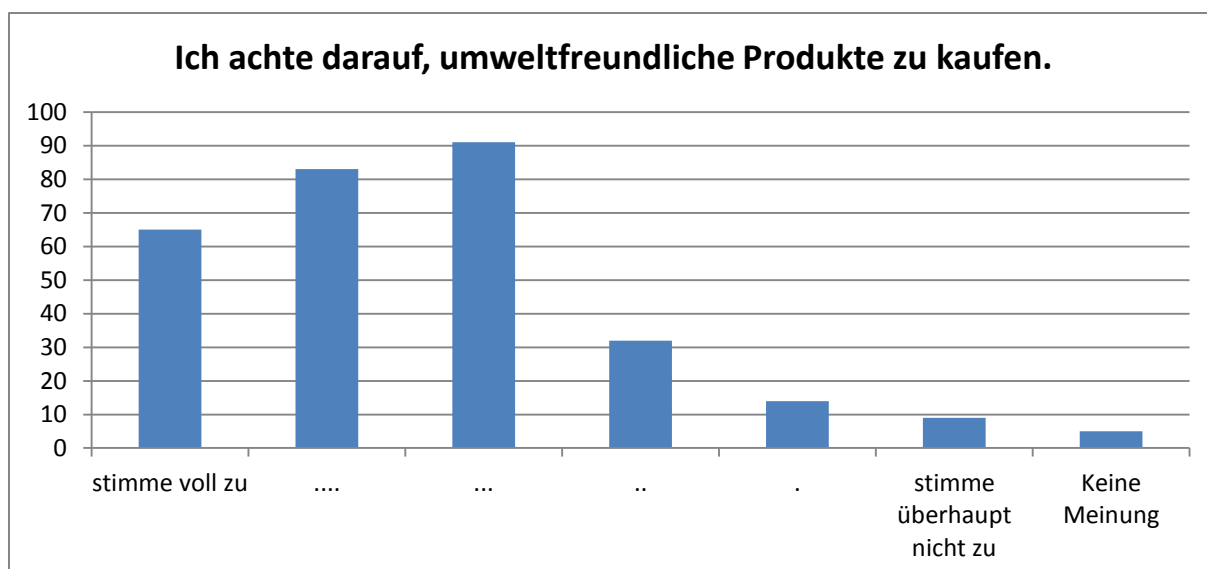


Abbildung 40: Frage zum Kauf von umweltfreundlichen Produkten (n=299)

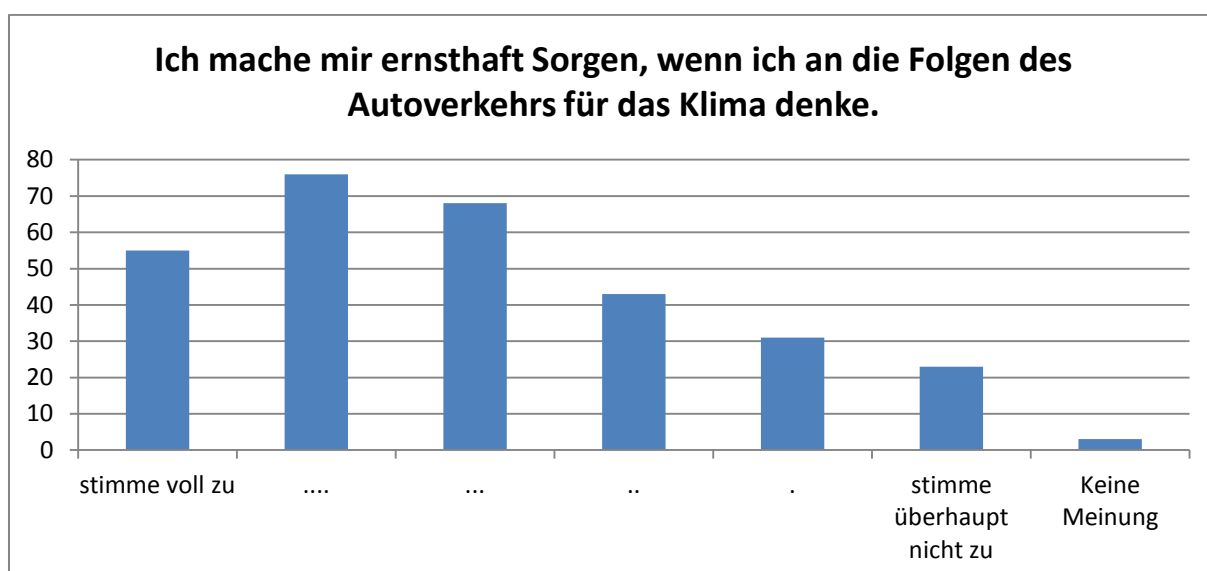


Abbildung 41: Frage zu den klimatischen Folgen des Autoverkehrs (n=299)

Bei den Ergebnissen fällt auf, dass die befragten Personen über ein hohes Umweltbewusstsein verfügen. So ist z.B. die Sorge groß, dass es zu einer Umweltkatastrophe kommen wird, wenn sich an der heutigen Situation nichts verändert. Ein großer Teil der Befragten ist nicht der Meinung, dass Umweltprobleme durch Umweltschützer übertrieben werden. Die Mehrheit der Umfrageteilnehmer erklärt, sie könnten durch Energieeinsparung und Kaufverhalten die Umweltsituation in eine positive Richtung lenken. Außerdem achten viele Personen darauf, umweltfreundliche Produkte zu kaufen, was auf eine ökologisch affine Grundeinstellung schließen lässt. Ebenso werden von vielen Befragten höhere Kosten in Kauf genommen, wenn dies dem Umweltschutz dient.

Sollen diese Ergebnisse auf die Potenziale der Elektromobilität bezogen werden, lassen sich zwei Dinge festhalten. Zum einen ist unter den Befragten in Bensheim der eindeutige Wille vorhanden, Umweltprobleme zu lösen und dies so schnell wie möglich. Der Ernst der Lage wurde erkannt und die Befragten sind sich bewusst, dass sie ihren Anteil für eine

verbesserte Umweltsituation leisten können. Zum anderen sind die Befragten bereit mehr Kosten in Kauf zu nehmen, wenn damit der Umwelt geholfen ist. Demnach kann -aber muss nicht- der aktuell noch deutlich höhere Preis von Elektrofahrzeugen im Vergleich zu konventionellen Fahrzeugen ein Hindernis bei der Einführung der Elektromobilität bedeuten. Allerdings ist der Anteil der Personen, die höhere Kosten für umweltfreundliche Lösungen in Kauf nehmen würden, deutlich höher als in den drei Referenzorten Frankfurt, Kassel und Lauterbach.

3.8 Vorschläge für den Hesttag 2014

Bensheim ist Ausrichter des Hesttags 2014. Im Zuge dieser Veranstaltung soll auch das Thema Elektromobilität aufgegriffen und verschiedene Anwendungen hierzu bereitgestellt werden. Die Befragten hatten die Möglichkeit ihre Wünsche zu den verschiedenen Anwendungen der Elektromobilität zu äußern. Dabei konnten verschiedene Aktivitäten angekreuzt, aber auch eigene Ideen genannt werden. Im folgenden Diagramm sind die Wünsche der Befragten nach Häufigkeit der Nennung abgebildet.

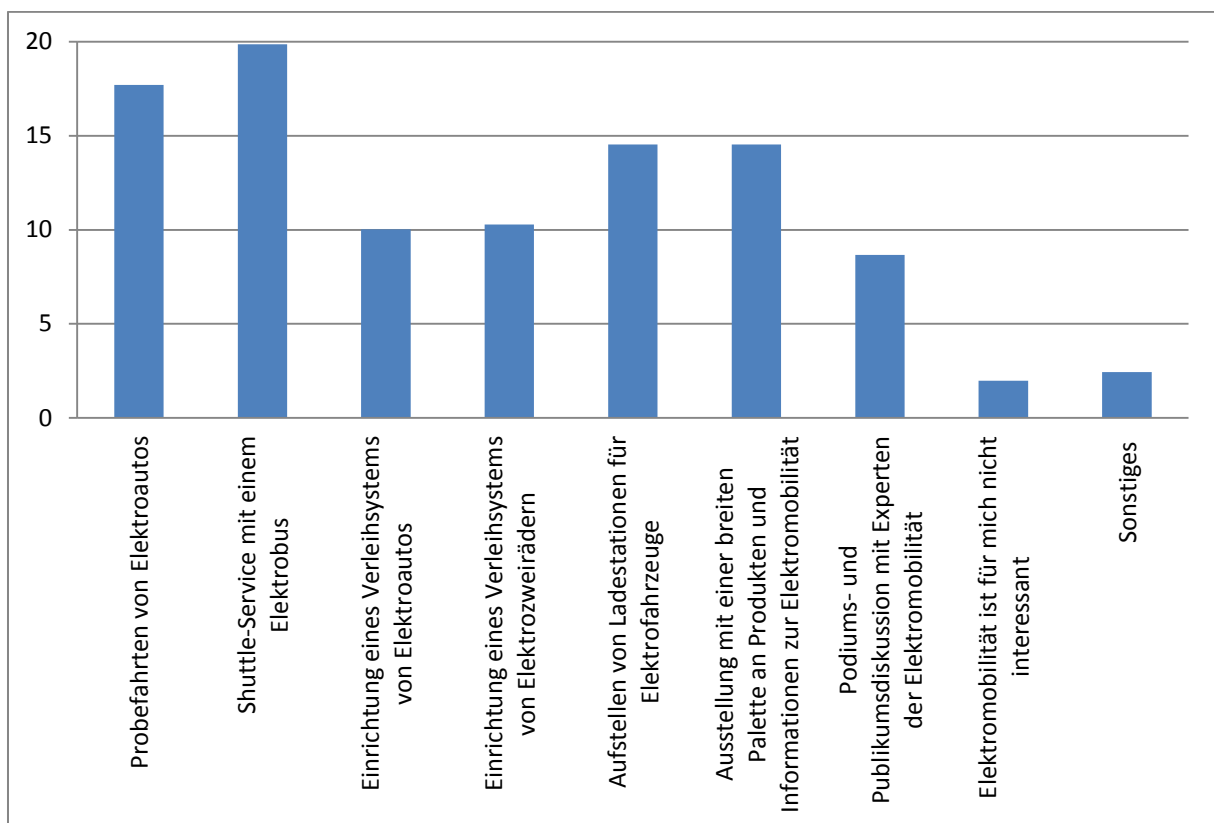


Abbildung 42: Anregungen und sonstige Kommentare (n=298)

Die Ansichten zur Bereitstellung von elektrisch betriebenen Fahrzeugen beim Hesttag in Bensheim sind größtenteils sehr positiv. Lediglich 2 % der Befragten interessieren sich für das Thema Elektromobilität überhaupt nicht. 20 % der befragten Personen würden das Angebot eines Shuttle-Services mittels Elektrobus begrüßen. Weitere 18 % würden sich als Probefahrer von Elektroautos anbieten. Ebenso wünscht sich ein Großteil der Befragten mehr Informationen zum Thema Elektromobilität und der derzeit angebotenen Produkt-

auswahl (14,5 %). Genau so viele Befragte würden das Bereitstellen von Ladestationen sowie die Einrichtung eines Verleihsystems von Elektroautos und/oder –zweirädern begrüßen. Immerhin noch rund 9 % der Befragten wünschen sich eine Podiums- und Publikumsdiskussion mit Experten der Elektromobilität.

3.9 Anregungen und Kommentare von den Befragten

Am Ende des Fragebogens hatten die Teilnehmer die Möglichkeit, ihre freie Meinung zum Thema Elektromobilität, zur Befragung oder sonstigen Themen zu äußern. 25 Personen nutzten die Chance, ihre Einzelmeinung zu vertreten.

Im Allgemeinen wurde sehr stark auf die gegenwärtige Verkehrssituation in Bensheim Bezug genommen. Hierbei ist es in den Augen von sieben Befragten wichtig, das gesamte Verkehrskonzept zu modernisieren bzw. den Bedürfnissen der Bevölkerung anzupassen. Hierzu zählen nach Meinung von insgesamt vier Befragten unter anderem das Bereitstellen eines flächendeckenden Angebots an öffentlichen Verkehrsmitteln innerhalb der Stadt Bensheim sowie die Anbindung zu überregional bedeutenden Zentren. In diesem Zusammenhang wurde auch ein funktionierendes Konzept für Car-Sharing und Sammeltaxis genannt (drei Befragte).

In Bezug auf das Thema Elektromobilität wird sehr viel Wert auf das Energieerzeugungskonzept und somit auf den Strommix gelegt. Hierzu fordern drei Befragte, dass der Strom für das Beladen der Elektrofahrzeuge nicht aus konventionellen Energiequellen wie Öl, Gas, Kohle und Atomenergie stammt, sondern aus erneuerbaren Energiequellen wie Wind, Wasser, Sonne, Geothermie und Biomasse erzeugt wird.

Überdies wird sich auch mit der Problematik der Umweltbelastung durch andere Nationen auseinander gesetzt. Weitere Kommentare der Befragten beschäftigen sich mit der Aufklärung über die zukünftigen Preisentwicklungen sowie die Kosten für ein Elektrofahrzeug. Ein Befragter gibt an, bereits ein Elektrofahrzeug zu besitzen.

4 Schlussbetrachtung

4.1 Fazit

Der vorliegende Bericht ist Teil der ersten umfassenden Untersuchung zu den Möglichkeiten der Einführung von Elektrofahrzeugen in hessischen Städten, basierend auf dem derzeitigen Mobilitätsverhalten der Bevölkerung. Er stellt die Ergebnisse für die südhessische Stadt Bensheim dar, die repräsentativ für eine sogenannte Speckgürtelgemeinde zwischen den Metropolregionen Rhein-Main und Rhein-Neckar gewählt wurde.

Um die in Kapitel 2.3 aufgestellten Hypothesen zu überprüfen, werden zunächst technische Schätzwerte verwendet. Heute am Markt befindliche Elektro-Pkw (z.B. Mitsubishi i-MiEV, Nissan Leaf) geben eine durchschnittliche Reichweite von 130-140 km an. Bei ungünstigen Wetterlagen und topographischen Bedingungen kann die Reichweite jedoch sinken. Deshalb wird für die durchschnittliche Reichweite eines Elektroautos für die Analyse der Daten zunächst auf 100 km beziffert, die eines Pedelecs auf 60 km. Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass Pedelecs eine Maximalgeschwindigkeit von 45 km/h in der Regel nicht überschreiten. Das bedeutet, dass eine Fahrt über längere Strecken deutlich mehr Zeit in Anspruch nimmt als mit einem Pkw, insbesondere im außerstädtischen Verkehr. Dies kann dazu führen, dass die Nutzer zwar einen Weg über 60 km zurücklegen könnten, sich aufgrund des höheren Zeitaufwands dennoch für einen Pkw entscheiden. Für eine vollständige Ladung (ohne Starkstrom) wird eine Dauer von durchschnittlich sechs bis acht Stunden bei beiden Fahrzeugtypen angenommen.

Bei den in Kapitel 3.1 ermittelten Daten zeigt sich, dass ein Großteil der Befragten bereits heute auf ein Elektrofahrzeug umsteigen könnte. Die erste Hypothese kann für die Befragten aus Bensheim bestätigt werden. Lediglich 17 % der Umfrageteilnehmer gaben an, sie würden mehr als 100 km am Tag fahren. Das bedeutet, ein Elektroauto mit einer Mindestreichweite von 100 km wäre für 83 % der befragten Personen ein geeignetes Verkehrsmittel für die regelmäßigen Alltagsstrecken, sofern der Pkw in der Nacht wieder aufgeladen werden kann. Dennoch ist der Anteil der Befragten, die am Tag mehr als 100 km zurücklegen deutlich höher als in den Referenzorten Frankfurt, Kassel und Lauterbach. Dies ist auf Bensheims Lage zwischen den zwei genannten Metropolregionen und die Inanspruchnahme von Arbeits-, Einkaufs- und kulturellen Angeboten in diesen zurückzuführen.

Da die befragten Personen kaum Unterschiede im Verkehrsverhalten zwischen männlichen und weiblichen Befragten aufweisen, kann Hypothese 2 („Männliche Personen legen höhere Distanzen am Tag zurück als weibliche“) nicht bestätigt werden. Zwar legen knapp 1 % mehr männliche Befragte Distanzen von mehr als 100 Kilometern zurück, dennoch ist der Unterschied bei einer solchen Stichprobengröße zu gering, um diese Hypothese bestätigen zu können.

Die dritte Hypothese („Junge (unter 20) und alte Nutzer (über 60) legen weniger Kilometer am Tag zurück als Personen im mittleren Alter“) hingegen kann bestätigt werden. Aus der Befragung geht hervor, dass junge und alte Nutzer im Durchschnitt weniger Kilometer am

Tag zurücklegen als Personen im mittleren Alter. So wurde festgestellt, dass die jüngste und älteste Gruppe der Befragten über die höchsten Anteile in der Kategorie „weniger als 20 km am Tag“ verfügen. 20- bis 59-Jährige hingegen gaben häufiger an, sie würden längere Distanzen am Tag zurücklegen.

Die Auswertung der Umfragedaten ergab außerdem, dass Voll- und Teilzeitbeschäftigte den höchsten Anteil aller Tätigkeitsgruppen an täglich zurückgelegten Entfernungen von mehr als 100 km haben. Die Gruppe der Kinder und Lernenden folgen mit einem etwas geringeren Anteil. Hausfrauen und Rentner wurden in den oberen Kilometerklassen deutlich seltener erfasst. Somit kann Ausgangshypothese Nr. 4 („Vollzeitbeschäftigte haben einen höheren Anteil an hohen täglichen Distanzen als andere Gruppen“) zumindest als teilweise richtig angesehen werden kann.

Als nur teilweise korrekt hat sich Hypothese 5 („Die Nutzung verschiedener Verkehrsmittel variiert je nach Nutzergruppe“) erwiesen. Unterschiedliche Nutzergruppen zeigen Differenzen bei der Nutzung von Verkehrsmitteln, jedoch nicht bei allen Merkmalen. Beispielsweise fällt der Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Befragten nur sehr gering aus. Bei den verschiedenen Altersgruppen lassen sich aber Differenzen feststellen. Während mit zunehmendem Alter der MIV-Anteil steigt, sinkt synchron die ÖPV-Nutzung. Die jüngste Altersgruppe von 0 bis 19 Jahren hat einen überdurchschnittlich hohen Anteil an Verkehrsmitteln des Umweltverbundes und geringere Werte im MIV zu verzeichnen. Auswirkungen des Bildungsabschlusses auf den Modal Split sind nicht zu erkennen. Ebenso sind beim Haushaltseinkommen keine signifikanten Unterschiede erkennbar. Lediglich die Gruppe mit dem niedrigsten Einkommen fährt mehr Fahrrad und nutzt vermehrt die öffentlichen Verkehrsmittel als die oberen Einkommensklassen.

Weiterhin zeigen die Daten, dass 47 % der Haushalte mehr als einen Pkw besitzen. Weniger als 6 % kommen ohne einen Pkw aus. Allerdings sind diese Ergebnisse nicht vollständig valide, da mehrere Umfrageteilnehmer aus dem gleichen Haushalt stammen könnten. Hypothese 6 („Viele Haushalte besitzen zwei oder mehr Pkw und könnten aufgrund der geringen Weiten zumindest ihren Zweitwagen durch ein Elektroauto ersetzen“) ist damit nicht zu beweisen. Die Daten deuten jedoch darauf hin, dass ein großer Teil der Bensheimer Haushalte mindestens zwei Pkws zur Verfügung haben. Diese Gruppe stellt ein großes Potenzial für den Einsatz von Elektrofahrzeugen dar, da diese Haushalte ihre Fahrten mit einer gut überlegten Planung des Einsatzes und Ladens der Fahrzeuge entsprechend der Reichweite und Ladedauer aufeinander abstimmen können.

Außerdem können neun von zehn Befragten ihren Pkw zu Hause abstellen, 75 % sogar kostenlos. Am Arbeitsplatz steht außerdem 65 % aller Befragten ein kostenloser Pkw-Stellplatz zur Verfügung. Insgesamt besitzen 96 % der Bensheimer, die an der Umfrage teilgenommen haben, die Möglichkeit ihren Pkw, entweder zu Hause oder bei der Arbeit, abzustellen. Folglich wären nur 4 % nicht in der Lage ein Elektrofahrzeug auf einem privaten Stellplatz zu laden. Das bedeutet gleichzeitig, dass die siebte Ausgangshypothese („Die

meisten Haushalte haben die Möglichkeit ihren Pkw zu Hause oder am Arbeitsplatz auf einem privaten Stellplatz abzustellen“) bestätigt werden kann.

Bei den getätigten Reisen mit auswärtiger Übernachtung wurde festgestellt, dass mehr als ein Drittel der Befragten in den letzten drei Monaten nicht gereist sind und 29 % haben dabei höchstens eine Reise unternommen. Hypothese Nr. 8 („Ein Großteil der Bevölkerung reist nicht öfter als einmal in drei Monaten über längere Distanzen“) kann demnach ebenfalls bestätigt werden. Dabei waren 17 % der Reisen nicht länger als 100 km. Die am häufigsten genannten Gründe waren Dienstreisen (48 %), Urlaub (33 %) sowie Besuch/Freizeit/Private mit 19 %. In 55 % der Fälle wurde dabei auf den MIV zurückgegriffen. Auch bei den unternommenen Reisen lassen sich Abhängigkeiten mit dem Alter, der Tätigkeit, dem Hochschulabschluss sowie dem Haushaltseinkommen feststellen. So reisen z.B. die Befragten mit einem höheren Einkommen häufiger als einkommensschwache Befragte.

Wie aus den vorliegenden Daten hervorgeht, ist es insbesondere das mittlere sowie ältere Lebensalter, das vermehrt Reisen tätigt. Im Zuge des demographischen Wandels wird es sich in den nächsten Jahren aller Voraussicht nach weiter erhöhen. Besonders die Altersgruppe ab 60 Jahren wird stark steigen, was für die Elektromobilität aber auch große Chancen mit sich bringen kann. Denn gerade diese Personen besitzen gute Voraussetzungen für den Einsatz von Elektrofahrzeugen. Ihre tägliche Verkehrsleistung ist in der Regel geringer und kann mit elektrisch betriebenen Fahrzeugen geleistet werden. Außerdem sind Senioren eher in der Lage, sich die gegenwärtig noch sehr hohen Preise von Elektroautos leisten zu können als jüngere Personen.

Zusammenfassend kann aus den hier analysierten Daten abgeleitet werden, dass Elektrofahrzeuge beim größten Teil der Mobilitätsbeteiligten schon heute geeignete Fortbewegungsmittel darstellen würden. Das derzeitige Verkehrsverhalten ist in den meisten Fällen mit einem durchschnittlichen Elektro-Pkw zu bewältigen. Viele Nutzer könnten für ihre täglichen Wege sogar auf ein Pedelec zurückgreifen. Dieser Aspekt verstärkt sich, wenn spezielle Nutzergruppen genauer betrachtet werden. Problematischer gestaltet sich derzeit noch die Angebotsseite. Noch stehen nur wenige Elektroautos auf dem Markt zur Verfügung. Zudem übersteigen die Anschaffungspreise der angebotenen Elektrofahrzeuge vergleichbare Pkw mit Verbrennungsmotor um ein Vielfaches. Deutsche Automobilhersteller sind auf dem globalen Elektromobilitätsmarkt bisher eine Randerscheinung.

4.2 Ausblick

Der vorliegende Bericht ist Teil einer vergleichenden Untersuchung des Mobilitätsverhaltens verschiedener hessischer Städte mit unterschiedlichen räumlichen Strukturen. Es ist geplant, die Untersuchung um weitere Städte zu ergänzen, um Differenzen und Gemeinsamkeiten des Mobilitätsverhaltens in den unterschiedlichen Strukturräumen zu ermitteln. So lässt sich feststellen, welche Bedeutung räumliche Strukturmuster für die Fortbewegung der jeweiligen Bewohner haben und wie diese mit den technischen Möglichkeiten der Elektromobilität

einhergehen. Nach jetzigen Analysen befördern höhere Bevölkerungsdichten und ein stärkerer Flächennutzungsmix die Elektromobilität.

Nun gilt es, auf Bundes-, Länder- und kommunaler Ebene geeignete Rahmenbedingungen für die Einführung und Durchdringung der Elektrofahrzeuge am Markt bereitzustellen. Dazu gehören rechtliche Vorgaben, infrastrukturelle Maßnahmen, wirksames Marketing und vor allem monetäre sowie nicht-monetäre Anreize für Käufer und Nutzer.

Insgesamt zeigt sich, dass Elektromobilität eine geeignete Mobilitätsform für die Bevölkerung ist. Sollten die richtigen Voraussetzungen auf politischer, wirtschaftlicher und wissenschaftlicher Ebene geschaffen werden, ist es möglich, Elektrofahrzeuge langfristig am Markt durchzusetzen. Deutschland spielt in der Entwicklung des Automobilmarkts weiterhin eine bedeutende Rolle, hinkt momentan aber einigen anderen Ländern hinterher. Dennoch ist es nicht zu spät, auch in der Zukunft als Leitanbieter und Leitmarkt für Fahrzeuge und Mobilitätsformen zu fungieren. Wird dabei sicher gestellt, dass der Strom für den Betrieb dieser Fahrzeuge aus regenerativen Energien kommt, kann ein großer Beitrag für die Reduzierung von Lärm, Kohlenstoffdioxid- und Schadstoffemissionen sowie zur Verbesserung der Lebensqualität geleistet werden, besonders in Städten.

Mit Hilfe der Begleitforschung in der „Modellregion Elektromobilität Rhein-Main“ ist es möglich, Beweggründe potenzielle Nutzer für die Akzeptanz von Elektrofahrzeugen zu ermitteln. Jedoch hat jede Kommune Eigenheiten, die das lokale und regionale Verkehrssystem beeinflussen. Darüber hinaus können regionale Verflechtungen, vor allem Pendlerströme, entscheidend für den (kurzfristigen) Einsatz von Elektrofahrzeugen sein. Durch die Verknüpfung der Daten zum Mobilitätsverhalten mit Akzeptanzuntersuchungen zu Elektromobilität und städteplanerischen Analysen ist es möglich, individuelle Lösungen für Kommunen zu entwickeln, die die Elektromobilität als Teil eines nachhaltigen Verkehrssystems der Zukunft befördern wird. Insgesamt ist es wichtig, die Förderung der Elektromobilität im Kontext mit der städtischen Entwicklung zu sehen, denn diese bestimmt Ausmaß und Form der Mobilitätsnachfrage.

Es ist aus kommunaler Sicht daher wünschenswert, bei der Einführung von Elektrofahrzeugen eine dem Konzept angepasst genauere Untersuchung des Verkehrsverhaltens der anzusprechenden Nutzergruppen vorzunehmen. Wichtig ist außerdem eine Einschätzung der Parkkapazitäten in der jeweiligen Stadt. Eine großzügig angelegte Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum sorgt zwar für ein größeres Sicherheitsgefühl bei den Nutzern, dass die Reichweite ihres Elektrofahrzeugs ausreichend ist. Die untersuchten Verkehrsdaten zeigen jedoch, dass ein Großteil der Bevölkerung die Möglichkeit hat, ihren Pkw zu Hause oder am Arbeitsplatz abzustellen. In diesen Fällen ist es möglich, ein Elektroauto während der Arbeitszeit oder nachts aufzuladen. In hoch verdichteten Räumen werden voraussichtlich zusätzliche Ladepunkte benötigt. Eine flächendeckende Ladeinfrastruktur ist aber nicht notwendig. Vielmehr sollten punktuelle Ladestationen-Cluster errichtet werden. Hierzu bieten sich insbesondere (kommunale) Parkhäuser an. Ladestationen-Cluster können gezielt in die Wegeketten der Bevölkerung integriert werden, in dem sie

beispielsweise an Park-and-Ride-Plätzen aufgestellt werden. So kann der Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel und intermodale Verkehrskonzepte gefördert werden.

Entscheidend ist auch die Verankerung der Elektromobilität in das örtliche Baurecht. In Frankreich bspw. ist ab 2012 die Einrichtung von Ladepunkten für alle Neubauten verpflichtend. Darüber hinaus müssen Bürogebäude bis 2015 mit Stromanschlüssen ausgestattet werden, so dass die Angestellten ihren Pkw während ihrer Arbeitszeit aufladen können (vgl. Sammer et al 2011). Solche Maßnahmen würden auch in Deutschland eine erhöhte Sichtbarkeit und eine schnellere Durchsetzung der Elektromobilität ermöglichen.

Zu prüfen ist, welche straßenrechtlichen Anreize von Kommunen für die Nutzer von Elektrofahrzeugen geschaffen werden können. Zum Beispiel können Parkstände gesondert für Elektrofahrzeuge vorgehalten werden. Dementsprechende Verkehrszeichen wurden bereits in die Straßen-Verkehrsordnung aufgenommen. Ferner kann auch der Erlass von Parkgebühren für Nutzer von Elektroautos als Stimulus dienen. Die diskutierte Freigabe von Busspuren ist nur bedingt sinnvoll, da dies eine Behinderung bzw. Verlangsamung des öffentlichen Verkehrs nach sich ziehen könnte.

Ein multimodaler Verkehr sollte vor allem Nutzungssysteme beinhalten. Für viele Personen ist zukünftig nicht mehr der Besitz, sondern die Nutzung von Automobilen und Zweirädern entscheidend („Nutzen statt Haben“). Dieser Umstand spricht für Elektrofahrzeuge, da deren Anschaffungskosten für die meisten Verkehrsteilnehmer derzeit zu hoch sind. Aus diesem Grund ist es notwendig, innovative Einsatzbereiche ohne eine Kaufverpflichtung für sie zu finden. Beispiele sind das E-Carsharing, Pedelec-Vermietsysteme, Fahrzeugleasing und andere Geschäftsmodelle, die Elektrofahrzeuge in das Gesamtsystem Verkehr integrieren.

Um eine hohe Außenwirkung zu erlangen, bieten sich Großstädte zunächst als repräsentative Standorte für den Verleih von Elektrofahrzeugen an. Doch auch der ländliche Raum sollte einbezogen werden, da gerade hier eine ausreichende Versorgung mit öffentlichen Verkehrsmitteln oftmals nicht gegeben ist (wie auch von einigen Befragten bemängelt wurde) und Nutzungssysteme als attraktive Alternative in das Verkehrssystem integriert werden können. Darüber hinaus können Boni-Regelungen in Verbindung mit der Elektromobilität für einen Anreiz bei der Bevölkerung sorgen. Denkbar wären z.B. Vorteile für die Nutzung des öffentlichen Verkehrs oder Rabatte bei der Fahrzeugmietung konventioneller Pkw für längere Fahrten, die nicht mit einem Elektrofahrzeug zu bewältigen sind.

Aus verschiedenen Richtlinien geht hervor, dass Städte und Gemeinden Feinstaub- und andere Schadstoffgrenzwerte einhalten müssen. Falls diese überschritten werden, müssen sich die Kommunen auf Sanktionen einstellen. In deutschen Großstädten sind einige dieser Fälle bekannt. Aus diesem Grund haben bereits verschiedene Städte Aktionspläne einführen müssen. Elektromobilität aus erneuerbaren Energien kann zur Einhaltung von Grenzwerten einen Beitrag leisten und sollte als eine entscheidende Komponente zur Reduzierung von Emissionen in derartigen Plänen berücksichtigt werden. Allgemein gilt es, Elektromobilität als Teil ganzheitlicher Nachhaltigkeitskonzepte aufzufassen. Wichtig dabei ist die Bestimmung der Potenziale zur Generierung von erneuerbaren Energien auf der jeweiligen kommunalen

Fläche. Eine solche Potenzialanalyse kann für Mitgliedsgemeinden des Regionalverband FrankfurtRheinMain beispielsweise mit dem Instrument des Forschungsprojekts „Erneuerbar Komm!“ berechnet werden (<http://erneuerbarkomm.de/rechner/>).

Kommunen sind außerdem dazu angehalten, Elektromobilität für die lokale Bevölkerung sichtbar zu machen, indem sie ihre eigenen Dienstflotten mittelfristig auf Elektrofahrzeuge umstellen. Ein Bürgermeister im Elektroauto kann einen großen Effekt auf die Wahrnehmung und Einstellung der Bürger haben. Darüber hinaus sollte in städtischen Betrieben versucht werden, Elektrofahrzeuge zu testen. Elektrofahrzeuge bieten sich aufgrund besonderer Wegerouten und Anforderungen an das Fahrzeug häufig als optimale Nutzfahrzeuge in Abfallsammelbetrieben, Straßenmeistereien, Feuerwehren oder als Lieferfahrzeuge an. Der Einsatz von elektrisch angetriebenen Lieferfahrzeugen könnte z.B. durch gelockerte Zufahrtsbeschränkungen für Innenstadtbereiche (z.B. für Lieferverkehre in Fußgängerzonen) gefördert werden. Ebenso gilt es, Elektrofahrzeuge als öffentliche Verkehrsmittel stärker in Betracht zu ziehen. Beim Busbetrieb beispielsweise gibt es verschiedene Möglichkeiten des elektrischen Verkehrs (Batteriebusse, Oberleitungs- und Unterleitungsbusse).

Nicht nur die Vorreiterrolle von Repräsentanten der Stadt spielt eine maßgebende Rolle für die Akzeptanz der Elektromobilität. Auch Großveranstaltungen können genutzt werden, um den Bewohnern das Thema näher zu bringen. In Bensheim bietet es sich an, den Hessentag 2014 als außenwirksame Veranstaltung für Aktionen zur Elektromobilität zu nutzen. Wie die Befragung zeigt, wünschen sich die Befragten Angebote zur Nutzung von Elektrofahrzeugen und Informationen zur Elektromobilität. Die Bensheimer Befragten zeichnen sich durch einen überdurchschnittlich hohen Fahrradanteil aus, so dass hier beispielsweise Verleihangebote von Pedelecs eine attraktive Maßnahme wäre. Die letzten Hessentage hatten Besucherzahlen von 1 Millionen Personen und mehr vorzuweisen. Daher besteht für die Stadt eine große Chance, viele Menschen mit dem Thema Elektromobilität zu erreichen und aktiv auf die Umstellung des Mobilitätsverhaltens hinzuwirken.

Innerhalb einer Kommune gilt es, Personal für die notwendigen Umstellungen zu qualifizieren. Es geht darum, ein Verkehrssystem zu ändern, das sich über Jahrzehnte entwickelt hat. Hierzu werden Experten benötigt, die einerseits Kompetenzen im Bereich Elektromobilität und der Verkehrsplanung allgemein besitzen, andererseits auch mit den lokalen Gegebenheiten und Voraussetzungen vertraut sind. Speziell in kleinen Kommunen, wo viele Themen von einer Person bearbeitet werden und keine Behörde oder Abteilung existiert, die sich ausschließlich mit stadt- und verkehrsplanerischen Themen beschäftigt, bedarf es der Unterstützung der Verantwortlichen. Dies kann durch die Einbeziehung von Ingenieurbüros, Stadt- und Verkehrsplanern oder anderen Experten erfolgen. Möglich ist aber auch eine fokussierte Schulung und Qualifizierung des eigenen Personals auf dem Gebiet der Elektromobilität, ähnlich wie in der Industrie.

Darüber hinaus ist eine Zusammenarbeit unter den Kommunen wichtig, da Verkehr grundsätzlich auch ein regionales bzw. überregionales Phänomen ist. Die Aufgaben der Verkehrsplanung und die Herausforderungen der Elektromobilität enden nicht an der

stadtpolitischen Grenze. Wenn es z.B. um den Aufbau einer sinnvollen Ladeinfrastruktur geht, können Kommunen sich über die genauen Orte der Ladesäulen austauschen und Synergieeffekte für sich und die Nutzer generieren. Regionale und kommunale Wirtschafts-förderungsorganisationen können sich dieser Sache annehmen. Ferner können sie für einen Austausch und Kooperationen in der Industrie sowie zwischen Kommunen und Unternehmen sorgen. Diese sind notwendig, wenn es beispielsweise um das Aufstellen von Ladesäulen und den Einsatz von kommunalen Flotten geht. Durch den Aufbau von lokalen und regionalen Plattformen zur Elektromobilität können Wissen und Erfahrungen ausgetauscht, sowie neue Partnerschaften geschlossen werden. Grundsätzlich ist die Beteiligung verschiedener Kommunen für eine großflächige Einführung der Elektromobilität unabdingbar. Neben Großstädten wie Frankfurt und Offenbach, haben sich bereits kleinere Kommunen wie Lauterbach und Idstein in der Modellregion bzw. im Projekt der Nachhaltigkeitsstrategie engagiert. Doch einige mit großen Potenzialen ausgestattete Städte haben wenig unternommen, um Elektrofahrzeuge auf die Straßen zu bringen. Hier sollte auf eine stärkere Beteiligung der Kommunen hingewirkt werden.

5 Literatur

AHRENS, A. (2009): Endbericht zur Verkehrserhebung „Mobilität in Städten – SrV 2008“ und Auswertungen zum SrV-Städtepegel, TU Dresden.

BADROW, A.; R. FOLLMER; U. KUNERT & F. LIEßKE (2002): Die Krux der Vergleichbarkeit – Probleme und Lösungsansätze zur Kompatibilität von Verkehrserhebungen am Beispiel von ‚Mobilität in Deutschland‘ und SrV. In: Der Nahverkehr 09/2002, S. 20-31, Düsseldorf.

BECKMANN, K. J. (2010): Elektromobilität - Hoffnungsträger oder überschätzte Chance des Stadtverkehrs?, Difu-Berichte 2/2010, Berlin.

BMVBS - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2010): Mobilität in Deutschland 2008 – Methodenbericht, Bonn und Berlin.

BURKERT, C., K. KIRCHHOF, A. RÖHRIG & P. SCHAADÉ (2005): Regionale Mobilität von Arbeitnehmern Pendlerbericht Hessen 2005, S. 32, Nürnberg.

CANZLER, W. & A. KNIE (2009): „E-Mobility – Chance für intermodale Verkehrsangebote und für eine automobiler Abrüstung“, In: UfU Themen und Informationen, Heft 66, 2/2009, S. 3-11.

DESTATIS Statistisches Bundesamt (2012.): Bevölkerung nach Altersgruppen, URL: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Indikatoren/LangeReihen/Bevoelkerung/Irbev01.html> (Stand: 30.05.2012).

Elektrostart (o.J.): Welche Elektroautos kann man schon kaufen? URL: <http://www.elektroauto-start.de> (Stand: 30.05.12).

FRANKE, S. (2004): Die „neuen Multimodalen“ – Bedingungen eines multimodalen Verkehrsverhaltens. In: Internationales Verkehrswesen (56), Heft 3, S. 105-106.

HMWVL - HESSISCHES MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, VERKEHR UND LANDESENTWICKLUNG (2007): Mobilität und Logistik in Hessen, Wiesbaden.

HSL - Hessisches Statistisches Landesamt (2011): Ausgewählte neue Daten für Landkreise und kreisfreie Städte. Heft 56, 2/2011.

MAERTINS, C. (2006): Die intermodalen Dienste der Bahn: Mehr Mobilität und weniger Verkehr?, Wirkungen und Potenziale neuer Verkehrsdienstleistungen, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung.

MAGISTRAT DER STADT BENSHEIM (2011): Stadt Bensheim. Informationen von A bis Z, URL: <http://www.bensheim.de> (Stand: 04.07.2012).

SCHUHMANN, S. (2006): Repräsentative Umfrage, 4. Auflage, Oldenbourg Verlag, München.

Stadt Bensheim (2011): Altersstruktur nach Ortsteilen, Excel-Datei der Stadt.

WACKER, A. (2001): Stichprobe, Grundgesamtheit und Repräsentativität, URL: <http://www.sozpsy.uni-hannover.de/step/basistexte/grundgesamtheit.pdf> (Stand: 12.01.2011).

WEHLING, P. & T. JAHN (1997): Verkehrsgenese-forschung – Ein innovativer Ansatz zur Untersuchung der Verkehrsursachen. ISOE-Forschungsbericht stadtverträgliche Mobilität, Frankfurt/Main.

Anhang

Im Folgenden wird der Fragebogen der Fachhochschule Frankfurt am Main dargestellt, auf den die Auswertungen in diesem Bericht beruhen. Auf den Webseiten der Stadt Bensheim und der GGEW AG, auf der Facebook-Seite der Stadt Bensheim, in der lokalen Tageszeitung (Bergsträßer Anzeiger, 03.11.2011) sowie im Kundenmagazin der GGEW AG (Ausgabe 04/2011) wurde zu einer Teilnahme aufgerufen und ein Link zur Befragung veröffentlicht.

Sehr geehrte Damen und Herren,

vielen Dank für Ihre Teilnahme an der Befragung zum Mobilitätsverhalten der Bevölkerung in Bensheim und der Region Bergstraße. Im Folgenden werden wir Ihnen einige Fragen zu Ihrem derzeitigen Verkehrsverhalten stellen. Ziel der Studie ist es, mit Ihren Angaben die Potenziale von Elektrofahrzeugen in der Region zu ermitteln.

Wir bitten Sie, sich für die Beantwortung der Fragen 10-15 Minuten Zeit zu nehmen. Bitte helfen Sie Kindern, älteren Mitbürgern oder Personen ohne Internetzugang beim Ausfüllen des Fragebogens. Wir benötigen Daten über alle Altersgruppen hinweg und können dies nur durch Ihre Hilfe erreichen. Der Fragebogen ist für jedes Familienmitglied einzeln auszufüllen und kann am Ende neu gestartet werden.

Sollten bei der Befragung Unklarheiten bestehen, wenden Sie sich bitte an Herrn M.Eng. Dennis Knese von der Fachhochschule Frankfurt (Tel.: 069/1533-3624, E-Mail: dennis.knese@fb1.fh-frankfurt.de).

Nochmals vielen Dank für Ihre Teilnahme.

Fachhochschule Frankfurt
Prof. Dr.-Ing. Petra K. Schäfer

***1. Wohnen Sie in der Stadt Bensheim?**

- Ja
- Nein

***2. In welchem Stadtteil Bensheims wohnen Sie?**

- Auerbach
- Bensheim-Mitte
- Bensheim-West
- Fehlheim
- Gronau
- Hochstädten
- Langwaden
- Schönberg
- Schwanheim
- Wilmshausen
- Zell

***3. In welcher Stadt oder Gemeinde wohnen Sie?**

- Darmstadt
- Pfungstadt
- Lorsch
- Einhausen
- Seeheim-Jugenheim
- Alsbach-Hähnlein
- Bickenbach
- Zwingenberg
- Heppenheim
- Laudenbach
- Hemsbach
- Weinheim
- Hirschberg
- Schriesheim
- Dossenheim
- Heidelberg
- Leimen
- Nußloch
- Wiesloch
- Sonstiges (bitte angeben)

***4. Besitzen Sie einen Führerschein? (Mehrfachnennungen möglich)**

- Pkw
- Kleinkrafttrad (z.B. Moped / Roller bis 50 ccm)
- Leichtkrafttrad (bis 125 ccm)
- Motorrad
- Ich besitze keinen Führerschein

***5. Steht Ihnen ein Kfz zur Verfügung?**

- Ja, uneingeschränkt
- Ja, manchmal / nach Absprache
- Ja, Mietwagen / öffentliches Car-Sharing / Fuhrpark
- Nein, kein Zugang

***6. Wie hoch ist die Anzahl der Pkw in Ihrem Haushalt?**

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4 oder mehr

***7. In welche Typklasse würden Sie die zuvor angegebenen Pkw einordnen? Bitte tragen Sie die Anzahl in das entsprechende Feld ein. Falls Sie keinen Pkw besitzen, dann tragen Sie bitte in mindestens ein Feld 0 ein.**

Kleinstwagen (z.B. Smart Fortwo, Fiat Panda, Toyota IQ)

Kleinwagen (z.B. Opel Corsa, Toyota Yaris, Peugeot 207)

Mittelklasse (z.B. Mercedes C-Klasse, VW Passat, Renault Laguna)

Oberklasse (z.B. BMW 5er, Lexus LS 460, Audi A6)

***8. Haben Sie einen Pkw-Stellplatz zu Hause (wenn ja, wie viele)?**

- Ja, kostenlos
- Ja, kostenpflichtig
- Nein, parke im Straßenraum
- Nein

Anzahl der Pkw-Stellplätze zu Hause:

***9. Haben Sie einen Pkw-Stellplatz an Ihrem Arbeitsort?**

- Ja, kostenlos
- Ja, kostenpflichtig
- Nein, parke im Straßenraum
- Nein
- Arbeite nicht / keine Angabe

***10. Denken Sie bitte an einen ganz normalen Werktag. Wie viele Wege legen Sie durchschnittlich mit welchen Verkehrsmitteln zurück? Legen Sie keinerlei Wege zurück, dann tragen Sie bitte in mindestens ein Feld 0 ein.**

Beispiel für 5 Wege:

Von der Wohnung mit dem Pkw zum Arbeitsplatz = 1 Weg Pkw

Vom Arbeitsplatz mit dem Pkw zum Supermarkt = 1 Weg Pkw

Vom Supermarkt mit dem Pkw nach Hause = 1 Weg Pkw

Von zu Hause zu Fuß zum Fitnessstudio = 1 Weg zu Fuß

Vom Fitnessstudio zu Fuß nach Hause = 1 Weg zu Fuß

Ergebnis: Pkw 3 Wege, zu Fuß 2 Wege

Zu Fuß	<input type="text"/>
Per Fahrrad	<input type="text"/>
Per Pkw	<input type="text"/>
Per Motorrad/Moped/Roller o.ä.	<input type="text"/>
Im Nahverkehr (Bus, Straßenbahn, U-Bahn, S-Bahn, RB, RE)	<input type="text"/>
Im Fernverkehr (Bahn)	<input type="text"/>
Per Schiff	<input type="text"/>
Per Flugzeug	<input type="text"/>

Bitte beantworten Sie nach Möglichkeit Frage 10.

Sollte Ihnen das nicht möglich sein, tragen Sie bitte in mindestens ein Feld 0 ein und beantworten Sie Frage 11.

Die Entfernungen sollen möglichst genau angegeben werden. Um einen Routenplaner (z.B. [Google Maps](#)) in einem anderen Fenster zu öffnen, klicken Sie [hier](#) und dann links oben auf "Route berechnen". Tragen Sie dann Start- und Zielort ein und berechnen Sie die Route.

*** 11. Denken Sie bitte an einen ganz normalen Werktag. Wie viele Kilometer legen Sie durchschnittlich mit welchen Verkehrsmitteln zurück?**

Zu Fuß	<input type="text"/>
Per Fahrrad	<input type="text"/>
Per Pkw	<input type="text"/>
Per Motorrad/Moped/Roller o.ä.	<input type="text"/>
Im Nahverkehr (Bus, Straßenbahn, U-Bahn, S-Bahn, RB, RE)	<input type="text"/>
Im Fernverkehr (Bahn)	<input type="text"/>
Per Schiff	<input type="text"/>
Per Flugzeug	<input type="text"/>

12. ALTERNATIV zu Frage 10:

Denken Sie bitte an einen ganz normalen Werktag. Wie viele Minuten legen Sie durchschnittlich mit welchen Verkehrsmitteln zurück? (Angabe in ganzen Minuten)

Zu Fuß	<input type="text"/>
Per Fahrrad	<input type="text"/>
Per Pkw	<input type="text"/>
Per Motorrad/Moped/Roller o.ä.	<input type="text"/>
Im Nahverkehr (Bus, Straßenbahn, U-Bahn, S-Bahn, RB, RE)	<input type="text"/>
Im Fernverkehr (Bahn)	<input type="text"/>
Per Schiff	<input type="text"/>
Per Flugzeug	<input type="text"/>

***13. Welches Verkehrsmittel nutzen Sie normalerweise für die unten genannten Wegzwecke? Sollten Sie zu einem der Punkte keine Angabe machen können, dann wählen Sie bitte "Keine Angabe". (Mehrfachnennungen möglich)**

	Per Pkw	Zu Fuß	Per Fahrrad	Per Motorrad / Moped / Roller o.ä.	Im Nahverkehr (Bus, Straßenbahn, U-Bahn, S-Bahn, RB, RE)	Im Fernverkehr (Bahn)	Per Schiff	Per Flugzeug	Keine Angabe
Eigener Arbeitsplatz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anderer Dienstort/-weg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kindergarten/-krippe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bildungseinrichtung (Schule, FH, Uni)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einkauf täglicher Bedarf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sonstiger Einkauf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Öffentliche Einrichtung (z.B. Behörde, Arzt, Post, Bank)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kultur, Theater, Kino	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gaststätte, Kneipe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Privater Besuch (fremde Wohnung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erholung/Sport im Freien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sportstätte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Große Sonderveranstaltung (z.B. Konzert, Sportereignis)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andere Freizeitaktivität	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

***14. Wie viele private oder dienstliche Reisen mit auswärtiger Übernachtung haben Sie in den vergangenen 3 Monaten unternommen?**

- Keine
- Eine oder mehr Reisen

Hier bitten wir Sie um einige Angaben zu Ihren privaten und dienstlichen Reisen in den letzten 3 Monaten.

Die Entfernungen sollen möglichst genau angegeben werden. Um einen Routenplaner (z.B. [Google Maps](#)) in einem anderen Fenster zu öffnen, klicken Sie [hier](#) und dann links oben auf "Route berechnen". Tragen Sie dann Start- und Zielort ein und berechnen Sie die Route.

Bei Flugreisen reicht die Angabe des Startorts in Verbindung mit dem Flughafen (z.B. Bensheim/Frankfurt), des Zielorts (z.B. London), des Hauptverkehrsmittels (Flugzeug) und dem Zweck der Reise (z.B. Urlaub).

Beispiel:

Startort: Bensheim
Zielort: Berlin
Hauptverkehrsmittel: Pkw
Ungefähre Entfernung: 597
Zweck der Reise: Urlaub

*** 15. Reise 1 (Bitte mindestens Startort, Zielort und Hauptverkehrsmittel angeben)**

Startort	<input type="text"/>
Zielort	<input type="text"/>
Hauptverkehrsmittel	<input type="text"/>
Ungefähre Entfernung (in km)	<input type="text"/>
Zweck der Reise (z.B. Urlaub, Dienstreise)	<input type="text"/>

16. Reise 2

Startort	<input type="text"/>
Zielort	<input type="text"/>
Hauptverkehrsmittel	<input type="text"/>
Ungefähre Entfernung (in km)	<input type="text"/>
Zweck der Reise (z.B. Urlaub, Dienstreise)	<input type="text"/>

17. Reise 3

Startort	<input type="text"/>
Zielort	<input type="text"/>
Hauptverkehrsmittel	<input type="text"/>
Ungefähre Entfernung (in km)	<input type="text"/>
Zweck der Reise (z.B. Urlaub, Dienstreise)	<input type="text"/>

18. Reise 4

Startort	<input type="text"/>
Zielort	<input type="text"/>
Hauptverkehrsmittel	<input type="text"/>
Ungefähre Entfernung (in km)	<input type="text"/>
Zweck der Reise (z.B. Urlaub, Dienstreise)	<input type="text"/>

19. Reise 5

Startort	<input type="text"/>
Zielort	<input type="text"/>
Hauptverkehrsmittel	<input type="text"/>
Ungefähre Entfernung (in km)	<input type="text"/>
Zweck der Reise (z.B. Urlaub, Dienstreise)	<input type="text"/>

20. Reise 6

Startort	<input type="text"/>
Zielort	<input type="text"/>
Hauptverkehrsmittel	<input type="text"/>
Ungefähre Entfernung (in km)	<input type="text"/>
Zweck der Reise (z.B. Urlaub, Dienstreise)	<input type="text"/>

21. Reise 7

Startort	<input type="text"/>
Zielort	<input type="text"/>
Hauptverkehrsmittel	<input type="text"/>
Ungefähre Entfernung (in km)	<input type="text"/>
Zweck der Reise (z.B. Urlaub, Dienstreise)	<input type="text"/>

22. Reise 8

Startort

Zielort

Hauptverkehrsmittel

Ungefähre

Entfernung (in km)

Zweck der Reise

(z.B. Urlaub,
Dienstreise)

***23. Fragen zur Umwelteinstellung: Bitte kreuzen Sie an, inwieweit Sie den folgenden Aussagen zustimmen.**

	stimme überhaupt nicht zu	stimme voll zu	Keine Meinung
Wenn wir so weiter machen wie bisher, steuern wir auf eine Umweltkatastrophe zu.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Im Vergleich zur Industrie können wir Bürger nur wenig zur Energieeinsparung beitragen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wir sollten nicht mehr Ressourcen verbrauchen, als nachwachsen können.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Nach meiner Einschätzung wird das Umweltproblem in seiner Bedeutung von vielen Umweltschützern stark übertrieben.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wir Bürger können durch unser Kaufverhalten wesentlich zum Umweltschutz beitragen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Es bedrückt mich, wenn ich sehe, wie wenig für die Erhaltung der Umwelt getan wird.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Um etwas für die Umwelt zu tun, würde ich höhere Kosten in Kauf nehmen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich achte darauf, umweltfreundliche Produkte zu kaufen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich mache mir ernsthaft Sorgen, wenn ich an die Folgen des Autoverkehrs für das Klima denke.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

24. Bensheim ist Ausrichter des Hessentags 2014. Welche Anwendung zur Elektromobilität würden Sie sich im Rahmen dieser Veranstaltung wünschen? (Mehrfachantworten möglich)

- Probefahrten von Elektroautos
- Probefahrten von Elektrofahrrädern, Elektrorollern und Segways
- Shuttle-Service mit einem Elektrobuss
- Einrichtung eines Verleihsystems von Elektroautos
- Einrichtung eines Verleihsystems von Elektrozweirädern
- Aufstellen von Ladestationen für Elektrofahrzeuge
- Ausstellung mit einer breiten Palette an Produkten und Informationen zur Elektromobilität
- Podiums- und Publikumsdiskussion mit Experten der Elektromobilität
- Elektromobilität ist für mich nicht interessant
- Sonstiges (bitte angeben)

Nun folgen nur noch kurze Fragen zu Ihrer Person. Diese werden nur innerhalb der Fachhochschule Frankfurt und nur zu Forschungszwecken genutzt und nicht an Dritte weitergegeben. Die Daten werden anonym erhoben, somit ist eine Verknüpfung zu Ihrer Person bzw. eine Rückverfolgung nicht möglich.

***25. Welches Geschlecht haben Sie?**

- Weiblich
- Männlich

***26. Wie alt sind Sie?**

***27. Wie ist Ihr Familienstand?**

- Verheiratet / Eingetragene Lebenspartnerschaft / eheähnliche Gemeinschaft
- Partner, jedoch getrennte Wohnungen
- Ledig
- Geschieden / getrennt lebend
- Verwitwet
- Keine Angabe

***28. Wie viele Personen leben ständig in Ihrem Haushalt (Sie selbst eingeschlossen)?**

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5 oder mehr

***29. Wie viele Kinder unter 18 Jahren leben in Ihrem Haushalt?**

- 0
- 1
- 2
- 3
- 4 oder mehr

***30. Welchen höchsten allgemeinen Schulabschluss haben Sie?**

- Noch nicht eingeschult
- Noch SchülerIn
- Schule beendet ohne Abschluss
- Volks- / Hauptschulabschluss
- Mittlere Reife / Realschulabschluss
- Fachhochschulreife
- Hochschulreife / Abitur
- Anderer Schulabschluss
- Keine Angabe
- Sonstiges

Sonstiges oben markieren und hier eintragen:

***31. Haben Sie eine abgeschlossene Berufsausbildung?**

- Lehre, Berufsfachschule, Handelsschule
- Meister/ Technikerschule, Fachschule, Berufs-/ Fachakademie
- Universität, Hoch-/ Fachhochschule
- (noch) ohne Berufsausbildung

***32. Haben Sie eine Hochschule besucht?**

- Nein
- Ja, (noch) nicht abgeschlossen
- Ja, mit Universitäts-/ Fachhochschulabschluss
- Ja, mit Dokortitel/ erweiterter Hochschulbildung
- Ja, als berufsbegleitendes Studium (VWA, BA, etc.)

*33. Wie ist Ihre aktuelle berufliche Situation?

- Hausfrau/ -mann
- Vollzeitbeschäftigt
- Zwischen 18 und 34 Stunden beschäftigt
- Weniger als 18 Stunden beschäftigt
- Kind (noch nicht eingeschult)
- Schüler
- Auszubildender, Umschüler
- Student
- Wehr-/ Zivildienstleistender/ freiwilliger sozialer Dienst
- Rentner, Pensionär, Vorruheständler
- Zur Zeit arbeitslos, Null-/ Kurzarbeit
- Freigestellt/ beurlaubt
- Keine Angabe
- Sonstiges

Sonstiges oben markieren und hier eintragen:

***34. Welche Bezeichnung entspricht Ihrer Stellung im Unternehmen am besten?**

- Vorstand / Geschäftsleitung
- Gehobenes Management / Hauptabteilungsleitung / Bereichsleitung
- Mittleres Management / Abteilungsleitung
- Angestellter ohne Leitungsfunktion
- Meister
- Arbeiter / Vorarbeiter
- Auszubildender
- Praktikant/ Trainee/ Aushilfe/ studentische Hilfskraft
- Selbstständig / freiberuflicher Mitarbeiter
- Nicht berufstätig / Keine Angabe
- Sonstiges

Sonstiges oben markieren und hier eintragen:

***35. Wie hoch ist Ihr ungefähres persönliches monatliches Nettoeinkommen?**

- Unter 500 €
- 500 bis unter 900 €
- 900 bis unter 1.500 €
- 1.500 bis unter 2.000 €
- 2.000 bis unter 2.600 €
- 2.600 bis unter 3.000 €
- 3.000 bis unter 3.600 €
- 3.600 bis unter 4.000 €
- Mehr als 4.000 €
- Keine Angabe

***36. Wie hoch ist Ihr ungefähres monatliches Haushalts-Nettoeinkommen?**

- Unter 500 €
- 500 bis unter 900 €
- 900 bis unter 1.500 €
- 1.500 bis unter 2.000 €
- 2.000 bis unter 2.600 €
- 2.600 bis unter 3.000 €
- 3.000 bis unter 3.600 €
- 3.600 bis unter 4.000 €
- 4.000 bis unter 4.600 €
- 4.600 bis unter 5.000 €
- 5.000 bis unter 5.600 €
- 5.600 bis unter 6.000 €
- 6.000 bis unter 6.600 €
- 6.600 bis 7.000 €
- Mehr als 7.000 €
- Keine Angabe

37. Möchten Sie uns sonst noch etwas mitteilen? (Angaben nicht erforderlich)