ILS-Forschung 01/2013

Einstellungsorientierte Akzeptanzanalyse zur Elektromobilität im Fahrradverkehr

ILS – Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung

Einstellungsorientierte Akzeptanzanalyse zur Elektromobilität im Fahrradverkehr

Autorinnen und Autoren:

Claudia L. Preißner

Dr. Herbert Kemming

Dr. Dirk Wittowsky

unter Mitarbeit von Simon Bülow und Alexander Stark

Herausgeber:

ILS – Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung gGmbH

Dortmund, Februar 2013

ILS gGmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Inhalt

Abbildungen 4

Tabellen 5

1 Vorwort 6

2 Management Summary 7

3 Ausgangslage und Zielstellung 9

4 Stand der Forschung 12

5 Empirische Analyse der Einstellungen zu Elektrofahrrädern 33

5.1 Online-Befragung 33

5.2 Experteninterviews 35

5.3 Ergebnisse der Befragungen 35

5.3.1 Stichprobenbeschreibung 35

5.3.2 Mobilitätsindikatoren 41

5.3.3 Indikatoren zum Elektrofahrrad 43

5.3.4 Meinungen und Einschätzungen zu Elektrofahrrädern 48

5.3.5 Wichtigkeit von Merkmalen der Elektrofahrradnutzung 52

5.3.6 Wahrgenommener Ist-Zustand von Merkmalen der Elektrofahrradnutzung 54

5.3.7 Handlungsbedarf bei den Merkmalen der Elektrofahrradnutzung 58

5.3.8 Änderungspotenziale durch die Nutzung von Elektrofahrrädern 61

5.3.9 Wahrgenommene Potenziale der Experten für Elektrofahrräder 64

6 Fazit und Ausblick 66

Literaturverzeichnis 70

Anhang 77

Impressum 85

Abbildungen

Abb. 1 Merkmale der verschiedenen Elektrofahrradtypen 10
Abb. 3 Startseite des Online-Fragebogens 34
Abb. 4 Darstellung des Online-Fragebogens 34
Abb. 5 Altersverteilung der Stichprobe 36
Abb. 6 Geschlecht der Befragten 36
Abb. 7 Nettohaushaltseinkommen 38
Abb. 8 Verteilung der Stichprobe auf die Bundesländer 39
Abb. 9 Postleitzahlregionen der Gesamtstichprobe 40
Abb. 10 Topographie der Wohnumgebung 41
Abb. 11 Nutzungshäufigkeit der unterschiedlichen Verkehrsmittel 42
Abb. 12 (Elektro-)Fahrradbesitz 43
Abb. 13 Zusammenhang zwischen Elektrofahrradbesitz und Topographie der Wohnumgebung 45
Abb. 14 Erfahrungen mit Elektrofahrrädern 47
Abb. 15 Meinungen über Elektrofahrräder 48
Abb. 16 Meinungen über Elektrofahrräder (Gruppenvergleich Vorerfahrung Elektrofahrrad) 50
Abb. 17 Wichtigkeit von Merkmalen der Elektrofahrradnutzung 52
Abb. 18 Wahrgenommener Ist-Zustand von Merkmalen der Elektrofahrradnutzung (Gruppenvergleich Wohnlage) 56
Abb. 19 Handlungsbedarf bei den Merkmalen der Elektrofahrradnutzung 58
Abb. 20 Handlungsbedarf für häufige Fahrradfahrer, ÖV- & MIV-Nutzer 61
Abb. 21 Änderungspotenziale durch die Nutzung von Elektrofahrrädern 62
Abb. 22 Änderungspotenziale durch die Nutzung von Elektrofahrrädern (Gruppenvergleich Elektrofahrradbesitz) 63

Tabellen

Tab. 1 Forschungsüberblick zu Elektrofahrrädern 24

Tab. 2 Inhalte des Fragebogens 33

Tab. 3 Teilnehmer der Experteninterviews 35

Tab. 4 Schulabschluss 37

Tab. 5 Wohnortgröße der befragten Personen 40

Tab. 6 Elektrofahrradbesitz nach verschiedenen soziodemographischen Merkmalen 44

Tab. 7 Anteil an Elektroradbesitzern in Abhängigkeit von Lage und Topographie der Wohnumgebung 45

Tab. 8 Verkehrsmittelnutzung in Abhängigkeit des Elektrofahrradbesitzes 46

Tab. 9 Kaufabsicht für Elektrofahrräder 48

Tab. 10 Meinungen über Elektrofahrräder (Korrelationen Nutzung Elektrofahrrad vs. herkömmliches Fahrrad) 51

Tab. 11 Wichtigkeit von Merkmalen der Elektrofahrradnutzung (Korrelationen Verkehrsmittelnutzung Elektrofahrrad oder Auto, Alter) 53

Tab. 12 Wahrgenommener Ist-Zustand von Merkmalen der Elektrofahrradnutzung 55

Tab. 13 Ist-Zustand von Merkmalen der Elektrofahrradnutzung (Korrelationen Verkehrsmittelnutzung Elektrofahrrad & herkömmliches Fahrrad) 57

Tab. 14 Klassifikation des Handlungsbedarfs 58

Tab. 15 Handlungsbedarf bei den Merkmalen der Elektrofahrradnutzung (nach Elektrofahrradbesitz) 59

Tab. 16 Handlungsbedarf bei Merkmalen der Elektrofahrradnutzung (Korrelationen Verkehrsmittelnutzung Elektro- & herkömmliches Fahrrad, Alter) 60

Tab. 17 Änderungspotenziale durch die Nutzung von Elektrofahrrädern (Korrelationen Verkehrsmittelnutzung Elektro- & herkömmliches Fahrrad) 63

Tab. 18 Handlungsfelder zur Aktivierung von Nutzerpotenzialen 67

1 Vorwort

An dieser Stelle möchten wir uns ausdrücklich bei folgenden Instituten, Verbänden, Organisationen und Privatpersonen bedanken, mit deren Hilfe wir die Teilnehmer[1] unserer Online-Befragung beispielsweise per E-Mail, über Homepages und via Facebook erreichen konnten: ACE Auto Club Europa e.V., Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e.V. (ADFC), ADFC NRW e.V., Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundliche Städte, Gemeinden und Kreise in NRW e.V. (AGFS), Bundesverband eMobilität e.V. (BEM), Bundesverband Solare Mobilität e.V. (BSM), BVA BikeMedia GmbH, crossrelations GmbH, Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu), Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR), e-bikeinfo.de, ExtraEnergy e.V., Landesarbeitsgemeinschaft Agenda 21 NRW e.V. (LAG 21), Pedelec-Portal.net, P3 Agentur für Kommunikation und Mobilität, RADtouren Redaktion, Stadt Dortmund, Transferstelle Mobilitätsmanagement, Verband des deutschen Zweiradhandels e.V. (VDZ), Verbund Service und Fahrrad e.V. (VSF), Verkehrsclub Deutschland e.V. (VCD), Zweirad-Industrie-Verband e.V. (ZIV), Zweiradmechaniker-Innung Dortmund und Lünen sowie weitere nicht namentlich genannte Unterstützer.

Selbstverständlich gilt unser Dank auch den über 2.500 Personen, die unseren Fragebogen ausgefüllt und somit diesen Bericht erst möglich gemacht haben.

Last but not least gebührt auch den elf Experten unser Dank, die sich für die Durchführung von Experteninterviews zur Verfügung gestellt haben: Dankmar Alrutz, Stephan Böhme, Stefan Grabmaier, Martina Hertel, Joachim Hochstein, Theo Jansen, Benjamin Klein, Brigitte Kohlhaas, Siegfried Neuberger, Ulrich Syberg und Hans van Vliet – Herzlichen Dank!

[1] Die nachfolgend verwendete männliche Form bezieht selbstverständlich die weibliche Form mit ein. Auf die

2 Management Summary

Vor dem Hintergrund massiver Veränderungen und Trendentwicklungen ist die Mobilität der Zukunft auf neue Impulse angewiesen. Umweltbelastungen, Klimawandel, überlastete Verkehrssysteme, neue Energieeinsparungsmodelle sowie die Verknappung und Verteuerung fossiler Energieträger führt zu einer intensiven Diskussion über innovative und nachhaltige Mobilitätskonzepte.

Der anfänglich kritisch betrachtete Trend der zweirädrigen Elektromobilität hat sich seit einigen Jahren zu einem großen Markt für die Fahrradindustrie entwickelt. Das wird durch die stark ansteigende Zahl an Besitzern von Pedelecs und E-Bikes bestätigt, die sich seit 2009 fast verdreifachte. Als ergänzender Baustein der urbanen Mobilität können Elektrofahrräder vielfältig eingesetzt werden und eine Änderung des Mobilitätsbewusstseins sowie des Mobilitätsverhaltens der Verkehrsteilnehmer forcieren. Dabei reicht die Richtung der Wirkungspotenziale von der Erweiterung der Aktionsradien bzw. der Aufrechterhaltung der Mobilität im Alter bis hin zur Substituierung von Fahrten mit dem Auto und dem öffentlichen Nahverkehr.

Die Forschungslandschaft zum Thema Elektrofahrräder konzentriert sich zumeist auf die Evaluierung von Pilotprojekten und hat zumeist nur die Nutzer im Fokus. So wurde beispielsweise im Zuge des EU-Projekts ACTIVE ACCESS® Teilnehmer der Aktion Pedelec-Testen mit Interviews begleitet (Drage; Pressl, 2010). Barrieren (v.a. der Anschaffungspreis) und Potenziale (v.a. der Weg zur Arbeit) der Pedelecnutzung konnten auf diese Weise erhoben werden. Der Fahrrad-Monitor Deutschland 2011 (Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e. V.; Sinus GmbH, 2011) zeigte, dass das Interesse der Befragten an Elektrofahrrädern gegenüber einer Befragung aus dem Jahr 2009 deutlich gestiegen ist. Im Schweriner Versuch (Onnen-Weber et al., 2012) hat sich herausgestellt, dass für drei verschiedene Pendlertypen (Kostenorientierte, Zeit- und Komfortbewusste sowie Umwelt- und Gesundheitsbewusste) entweder das herkömmliche oder das Elektrofahrrad am besten abschneiden.

Nichtnutzer und die von ihnen wahrgenommenen Nutzungshemmnisse bzw. die Unterschiede zu den Nutzern werden nur marginal betrachtet. Diese Forschungslücke wurde mit Hilfe eines mehrstufigen Erhebungskonzepts in Form einer Online-Befragung mit über 2.500 Probanden sowie einer Expertenbefragung mit elf Personen verkleinert. Mehr als 25 % der Probanden sind im Besitz eines Elektrofahrrades und repräsentieren die Gruppe der Nutzer. Damit sind in der Stichprobe die Elektrofahrradnutzer ausreichend vertreten, um Unterschiede zwischen den Nutzern und Nichtnutzer valide zu analysieren. Nahezu die Hälfte der Befragten kann sich den Kauf eines Elektrofahrrades vorstellen. Nur ein Drittel der Befragten können sich auch zukünftig den Kauf eines Elektrofahrrades nicht vorstellen.

Als Barrieren für die Anschaffung und Nutzung von Elektrofahrrädern haben sich vor allem das hohe Gewicht, die Anschaffungskosten, die Reichweite sowie die fehlende Diebstahlsicherheit bzw. fehlende Park- und Lademöglichkeiten im öffentlichen Raum herauskristallisiert. Einen großen Stellwert hat zudem der Lifestyle-Faktor „Spaß“, der den Nichtnutzern das Elektrofahrrad durch Probefahrten und Marketingaktionen als Alternative zu bekannten Verkehrsmitteln im Bewusstsein verankern kann. Insgesamt zeigt sich, dass typische Vorurteile wie „Elektrofahrräder sind nur etwas für ältere Menschen“ oder „Elektrofahrräder machen nur in hügeligen Gegenden Sinn“ nicht mehr der heutigen Realität entsprechen und sich das Image des Elektrofahrrades hin zum alltagstauglichen Verkehrsmittel wandelt. Hierzu tragen neben ausgefallenen Designs der Elektrofahrräder auch verstärkte Angebote in innovativen (trendigen) Leihfahrradsystemen (z.B. e-Call a Bike in Aachen und Stuttgart und BeMobility in Berlin) oder neue Angebote im Tourismusbereich bei.

Grundsätzlich nehmen alle Merkmale auf ihre Weise für die Nutzung von Elektrofahrrädern eine mehr oder weniger wichtige Stellung ein, die sehr vom Individuum bestimmt wird. Aus Sicht der Stadt- und Verkehrsplanung ist die Erhöhung der Sicherheit beim Fahren von Elektrofahrrädern

(z.B. höhere Durchschnittsgeschwindigkeit, Geräuscharmut) und die Installierung von geeigneten Abstellmöglichkeiten eine zentrale Aufgabe. Sichere und moderne Abstellanlagen - die auch an verkehrlichen Schnittstellen für intermodale Wege entstehen können - müssen gebaut und von der Bevölkerung akzeptiert werden. Sowohl die Wohnungsbauwirtschaft als auch Verkehrsunternehmen und die Kommunen sind hier in der Pflicht, Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln. Ebenso können Unternehmen und Betriebe durch die Aufstellung geeigneter Abstellanlagen Anreize zur vermehrten Nutzung von Elektrofahrrädern ihrer Angestellten und Kunden schaffen. Obwohl die Einrichtung von Ladeinfrastrukturen im öffentlichen Raum nur durchschnittlich wichtig bewertet wurde, kann die Installierung und kostenlose Flat-Nutzung als Imagegewinn für einen Standort oder einer Firma wertvoll sein (Internet- und Ladeflat inklusive).

Elektrofahrräder sind ein richtiger und wichtiger Schritt für eine systematische Umstrukturierung des Verkehrssystems und für die Förderung eines nachhaltigen Mobilitätsbewusstseins. Durch die Integration der Elektrofahrräder in intelligente und flexible ÖPNV-Konzepte, in das (betriebliche) Mobilitätsmanagement von Kommunen oder Unternehmen sowie die Sicherstellung der Sichtbarkeit durch öffentliche Leihradsysteme mit Elektrofahrrädern und gezielten zielgruppenspezifischen Marketingaktionenkönnen die Akzeptanz und damit die Nutzungspotenziale weiter gesteigert werden.

3 Ausgangslage und Zielstellung

Die Verknappung und Verteuerung fossiler Energieträger sowie die verschärfte finanzielle Situation in den Kommunen führen zu intensiven Diskussionen über die Notwendigkeit des Umbaus der Verkehrssysteme unter Nachhaltigkeitsprinzipien und die Installierung von innovativen Mobilitätskonzepten der Zukunft. Zusätzlich verstärken Debatten zum Klimawandel und ein gestiegenes Umweltbewusstsein in der Bevölkerung eine bedarfsgerechte und energieeffiziente Gestaltung von verkehrlichen Infrastrukturen, um gesellschaftliche Konfliktsituationen und negativen Folgen zu minimieren.

Der anfänglich kritisch betrachtete Trend der zweirädrigen Elektromobilität durch so genannte Pedelecs und E-Bikes hat sich seit einigen Jahren zu einem großen Markt für die Fahrradindustrie entwickelt. Vor dem Hintergrund des von der Bundesregierung ausgerufenen Ziels, dass im Jahr 2020 eine Million Elektroautos auf deutschen Straßen fahren sollen (vgl. Regierungsprogramm Elektromobilität[2]), finden Elektrofahrräder bisher nur eine geringe Aufmerksamkeit in der aktuellen Forschung. Dieses Nischendasein ist jedoch in Bezug auf deren derzeitig erreichten Marktentwicklung unbegründet, da in Deutschland im Jahr 2012 ca. 900.000 Elektrofahrräder existierten und somit das Ziel für die Verbreitung von Elektro-Fahrzeugen im Zweiradsegment zeitnah erreicht wird (vgl. Neuberger 2012). Gegenüber den bisher nur rudimentär verbreiteten Elektroautos (Pkw-Bestand 2012 4.541 Elektrofahrzeuge - 0,01 % und 47.642 Hybrid-Fahrzeuge - 0,11 %[3]), haben die Elektrofahrräder Vorteile bezüglich der Investitions- und Betriebskosten, im Flächenverbrauch sowie in der Öko-Bilanz[4] hinsichtlich der verbrauchten Rohstoffe und bei der Nutzung. Als modernes (wiederentdecktes) Verkehrsmittel, das zunehmend Potenziale für alltägliche Wegezwecke (Arbeit, Ausbildung, Bring- und Holdienste oder Dienstwege) außerhalb der Freizeitwege und im Tourismus aufkommen lässt. Damit stehen sie vom theoretischen Potenzial der Raumüberwindung (Erweiterung der Reichweite von 6,3 auf 9,8 km (vgl. Hendriksen et al. 2008)) zwischen motorisiertem und nicht-motorisiertem Individualverkehr und decken prinzipiell sowohl monomodale wir auch intermodale Wegeketten ab.

Elektrofahrräder sind im weiteren Sinne Fahrräder, die tretunterstützend oder vollständig von einem Elektromotor angetrieben werden. Vor allem durch die großen Fortschritte bei der Entwicklung von leistungsfähigen Elektromotoren und Akkutechnologien – die auch durch Synergien aus der Automobilbranche profitieren – sind Elektrofahrräder salonfähig geworden. Bei vielen Modellen ist auf den ersten Blick kaum noch ein Unterschied zu herkömmlichen Fahrrädern zu erkennen. Neben trendigen und futuristischen Designs führt auch eine nutzeroptimierte, einfache Bedienung (z.B. durch Sensorentechnologien bei der Antriebsunterstützung) der Elektroräder zum aktuellen Boom. Besonders das Pedelec, das einen Anteil von 95 % an den verkauften E-Bikes vorweisen kann[5], ist der Treiber für steigende Marktanteile innerhalb des Fahrradsegments.

Beim Pedelec wird der Fahrer bis zu einer Geschwindigkeit von 25 km/h durch einen Elektromotor (Motorleistung bis 250 Watt) nur unterstützt, wenn dieser auch selbst pedaliert. Somit zählt das Pedelec rechtlich weiterhin als Fahrrad und ist nicht zulassungs- und versicherungspflichtig. Sowohl das S-Pedelec wie auch das E-Bike besitzen stärke Motoren bzw. können auch autonom ohne Tretunterstützung durch den Elektromotor angetrieben werden. Die rechtliche Klarstellung, dass S-Pedelecs und E-Bikes nunmehr nicht mehr als Fahrräder gelten, und im Gegensatz zum Pedelec somit auch nicht berechtigt sind,

[2] Siehe: http://www.bmbf.de/pubRD/programm_elektromobilitaet.pdf

[3] Siehe: http://www.kba.de

[4] So entstehen bei der Fahrt mit einem E-Bike lediglich 5,4 g CO_2 (durchschnittlicher Strommix für Deutschland als Grundlage) je km während bei einer Pkw-Fahrt (Durchschnittsverbrauch 4 l Diesel/100 km) immer noch 124 g CO_2/km anfallen (vgl. Barzel 2012).

[5] Vgl. Zweirad-Industrie-Verband e. V. (http://www.ziv.de)

Fahrradwege zu benutzen (auch dann nicht, wenn der Motor ausgeschaltet bleibt) zieht bereits einige Diskussionen nach sich[6]. Die folgende Abbildung gibt eine aktuelle Aufstellung über die Merkmale der unterschiedlichen Elektrofahrradtypen mit ihrer rechtlichen Einordnung.

Merkmale	Pedelec	S(chnell)-Pedelec	E-Bike
Motorleistung	bis 250 Watt	bis 500 Watt	bis 500 Watt
Motorantrieb ohne Pedalieren	nein (ggf. Anfahr-/Schiebehilfe bis 6 km/h)	ja	ja
Höchstgeschwindigkeit mit / ohne Pedalieren	25 km/h mit Pedalieren	45 km/h mit Pedalieren 20 km/h ohne Pedalieren	45 km/h mit und ohne Pedalieren
Rechtliche Zuordnung: Typklassen	kein Kfz: Fahrrad	Kfz: Kleinkraftrad	Kfz: Kleinkraftrad
Fahrzeugpapiere	nein	ja	ja
Haftpflicht-versicherung	nein	ja	ja
Versicherungs-kennzeichen	nein	ja	ja
Helmpflicht	nein	ja, typgeprüfter (Kraftrad-)Helm	ja, typgeprüfter (Kraftrad-)Helm
Fahrerlaubnis	mit Schiebehilfe: Mofa-Prüfbescheinigung für Geburtsdatum nach dem 1. April 1965, ersatzweise Fahrerlaubnis	Fahrerlaubnis der Klasse M	Fahrerlaubnis der Klasse M
Fahren auf Fahrradwegen	ja, in jedem Fall	nein, in keinem Fall; auch nicht bei Zusatzschild "Mofa frei"	nein, in keinem Fall; auch nicht bei Zusatzschild "Mofa frei"
Fahren auf Wegen mit Zusatzschild „Verbot für Krafträder“ oder „Verbot für Kraftfahrzeuge“	ja	nein	nein
Fahren auf Waldwegen	ja	nein	nein

Abb. 1 Merkmale der verschiedenen Elektrofahrradtypen[7]

Zusätzlich gibt es generell Unsicherheiten bei der Mitnahme von Elektrofahrrädern in öffentlichen Verkehrsmitteln. So sind beispielsweise im Verkehrsverbund Rhein-Ruhr seit dem 1. Januar 2013 „Fahrräder mit Hilfsmotor und Konstruktionen, die von ihren Abmessungen her nicht zur Mitnahme geeignet sind, von der Beförderung grundsätzlich ausgeschlossen“ (VRR 2013, S. 10). Da sich ein Elektrofahrrad in der Regel nicht von den Abmessungen eines Fahrrades unterscheidet und der Marktanteil noch überschaubar ist, erscheint diese Regelung zur Förderung von intermodalen Wegeketten und Steigerung der Attraktivität im ÖPNV eher kontraproduktiv.

[6] Für einen Überblick vgl. ADFC 2013

[7] Eigene Zusammenstellung nach BMVBS 2012 und ADFC 2013

Die Nutzbarmachung der Vorteile elektrischer Fahrräder, wie die Verkehrsverlagerung vom Pkw durch die Vergrößerung des Aktionsradius oder die Erweiterung des Einzugsbereiches im ÖPNV sind für eine nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung bedeutsame Wechselwirkungen. Jedoch werden diese trotz einer weiten Verbreitung von elektrischen Fahrrädern in der Raumentwicklung bislang kaum wahrgenommen.

In dem Aktionsplan der Landesregierung zur Förderung der Nahmobilität in Nordrhein-Westfalen werden neuerdings Konzeptüberlegungen und Planungen für den Ausbau der - für Elektrofahrräder ideal erscheinenden - Radschnellwege angestellt. So wird ab 2013 ein „Planungswettbewerb Radschnellwege“ durchgeführt und die Projekte sollen anschließend realisiert werden. Darüber hinaus soll der Radverkehr in topographisch anspruchsvollen Regionen, wie bspw. Südwestfalen, wo sich der Einsatz von Elektrofahrrädern besonders eignet, gefördert werden (vgl. MWEBWV NRW 2012).

Die Wechselwirkungen zwischen der Stadt- und Regionalentwicklung und Elektrofahrrädern beruhen auf unterschiedlichen Fragestellungen. Beispielsweise ob die Bauordnung des Landes Nordrhein-Westfalen in ihrer derzeitigen Form den Ansprüchen an sichere und gut erreichbare (barrierefreie) Abstellmöglichkeiten gerecht wird. Aus Sicht der Straßenverkehrssicherheit gibt es darüber hinaus Probleme bei der Benutzung vorhandener Radverkehrsinfrastrukturen (z.B. unterschiedliche Geschwindigkeitsniveaus und daraus folgende erzwungene Überholmanöver).

Ein wesentlicher Aspekt des Projektes stellt eine Literaturrecherche und Analyse des gegenwärtigen Forschungs- und Umsetzungsstandes der sozialwissenschaftlichen Forschung und der technischen Entwicklungen dar. Auf dieser Basis werden derzeit bestehende Forschungslücken identifiziert und Handlungsempfehlungen für die Praxis herausgearbeitet, die zur Steigerung möglicher Potenziale genutzt werden können.

Ergänzend dazu wurde eine Online-Befragung von Nicht-Nutzern und Nutzern von Elektrofahrrädern durchgeführt, da bisher fast ausschließlich Begleitforschungen von Feldversuchen vorlagen und Nutzer und Nicht-Nutzer nicht gemeinsam befragt und deren Antworten systematisch miteinander verglichen wurden. So nahmen im Sommer 2012 über 2.500 Personen aus ganz Deutschland an dieser Online-Befragung über Elektrofahrräder teil. Die Daten aus dem Fragebogen wurden zusätzlich um die Meinungen und Einschätzungen einiger Expertinnen und Experten aus dem Bereich des Radverkehrs ergänzt.

4 Stand der Forschung

Die aktuelle Forschungsrecherche konzentriert sich auf Mittel- und Westeuropas, wobei auch relevante Forschungsbeiträge beispielsweise aus den USA und China mit betrachtet wurden.

Aufgrund der unterschiedlichen Relevanz der Thematik in Schwellen- und Industrieländern wurde der Schwerpunkt auf deutschsprachige und europäische Forschungsergebnisse gelegt, die sich insbesondere mit den Auswirkungen auf die europäischen Stadt- und Raumplanung auseinandersetzen. Aufgrund der großen Anzahl von Forschungsvorhaben und -beiträgen zum Themenfeld Elektromobilität im Radverkehr, werden nachfolgend die substantiellen Ergebnisse der Forschungsprojekte chronologisch kurz vorgestellt. Darüber hinaus werden weitere Projekte zum Forschungsstand in komprimierter Form in einer Tabelle (s. S. 24) aufgelistet.

In der Dissertation “The Rise of Electric Two-Wheelers in China: Factors for their Success and Implementations for the Future” von Weinert (2007) befasst sich der Autor mit dem Aufkommen, der derzeitigen Nutzung und den zukünftigen Potenzialen so genannter Elektrozweiräder (electric two-wheelers) in China. Der Begriff schließt auch Elektroroller und andere artverwandte Fortbewegungsmittel mit ein. Der chinesische Markt ist mit geschätzt mehr als 30 Millionen im Einsatz befindlichen Elektrozweirädern der weltweit größte.

Drei Fragen stehen im Vordergrund: Wie kam es zu einem derartigen Boom dieser Fahrzeuge in China? Welche Faktoren beeinflussen (hemmen und unterstützen) ihn? Wie könnte sich weiteres Wachstum auf die Nutzung der Elektrofahrzeuge auswirken?

Die Arbeit fußt auf einer Abhandlung der Verkehrsentwicklung Chinas der Vergangenheit und Gegenwart und benennt zukünftige Herausforderungen. Darüber hinaus wurde eine Literaturrecherche betrieben, um die Bedeutung der Entwicklung in China zu verstehen. Des Weiteren wurden Experteninterviews mit Herstellern von Elektrozweirädern und deren Akkus, aber auch Befragungen von Nutzern und Nichtnutzern der Elektrozweiräder durchgeführt. Außerdem wurden noch verschiedene Batterie-Typen auf ihre spezifischen Eigenschaften hin getestet.
In zwei abschließenden Kapiteln werden die Ergebnisse der oben beschriebenen Schritte zur zukünftigen Entwicklung der Elektromobilität in China zusammengefasst und daraus Empfehlungen für politische Entscheidungsträger auch zur Verringerung externer Effekte abgeleitet. Diese werden vor allem in einem fehlenden Recycling der Akkus oder bei geringen Qualitätsstandards gesehen.

Hauptakteure / Auftraggeber	**Projektlaufzeit**	**Schlagworte**
University of California, Davis	2007	Wachstumsmarkt Elektromobilität, Experteninterviews, Nutzerbefragung, Batterielabortests, Handlungsempfehlungen
Hauptziel	**Art der Forschung**	**Link**
Analyse von unterstützenden und hemmenden Faktoren der steigenden Elektrozweiradnutzung in China	Dissertation	http://www.researchgate.net/publication/46440006_The_Rise_of_Electric_Two-wheelers_in_China_Factors_for_their_Success_and_Implications_for_the_Future

Die Begleitforschung zum Projekt „NEWRIDE 2008“ von Haefeli und Walker (2008) beschäftigt sich mit dem Langzeitprofil von E-Bike-Käufern in Basel. Im Schweizer Kanton Basel-Stadt

bietet das dortige Amt für Umwelt und Energie seit einigen Jahren Förderbeiträge zur Anschaffung von Elektrofahrrädern an. Die Förderung, die eine Erstattung von 10 % des Kaufpreises und eine Solarstromvergütung beinhaltet, wird jedoch nur gewährt, wenn die zukünftigen Nutzer zeitgleich einen ausgefüllten Fragebogen abgeben.

Im Rahmen der Analyse sollten vor allem Fragen zum sozio-ökonomischen Profil der Käufer und zur Veränderung der Käufergruppen sowie zu ihrer zukünftigen Fortschreibung beantwortet werden. Außerdem wurde abgefragt, auf welche Art und Weise die Käufer auf die Elektrofahrräder aufmerksam wurden.

„Dank dieses Systems und der Höhe des Förderbeitrages kann angenommen werden, dass die Fragebögen quasi einer Vollerhebung bei der Käuferschaft von E-Bikes im Kanton Basel-Stadt gleich kommen“ (Haefeli/Walker 2008: S. 3).

Hauptakteure / Auftraggeber	**Projektlaufzeit**	**Schlagworte**
Institut für Politikstudien, Amt für Umwelt und Energie Stadt Basel	2003-2008	Subvention, Begleitforschung, Käuferprofile, Langzeitprofil
Hauptziel	**Art der Forschung**	**Link**
Analyse von Käufergruppen und den Informationsquellen der Käuferschaft	Begleitstudie	http://www.newride.ch/documents/forschung/F_Langzeitprofil.pdf

Drage und Pressl (2010) beschäftigen sich mit der Aktion Pedelec-Testen im Bezirk Andritz. Im Zuge des EU-Projekts ACTIVE ACCESS® wurde ein Pedelec-Test im Grazer Bezirk Andritz mit 20 Personen (14 Männer / 6 Frauen) zwischen 40 und 70 Jahren durchgeführt. ACTIVE ACCESS® hat zur Aufgabe, die aktive Mobilität der Stadtbevölkerung zu Fuß oder mit dem Fahrrad zu unterstützen und ihr Bewusstsein für den Nahbereich und das Quartier zu schärfen.

Es bestand für die Testpersonen die Möglichkeit, die Elektrofahrräder eine Woche lang zu testen, gleichzeitig protokollierten sie ihre Wege in einem Mobilitätstagebuch und standen für vertiefende Interviews bereit. Die Befragten empfinden die größten Barrieren vor allem in dem hohen Anschaffungspreis, während sie die größten Potenziale auf Arbeitswegen sehen. Es stellte sich heraus, dass jeder zweite der Pedelecwege sonst mit dem Pkw unternommen worden wäre. Die Hälfte dieser Wege befindet sich in einem Bereich bis 5 km.

Hauptakteure / Auftraggeber	**Projektlaufzeit**	**Schlagworte**
Forschungsgesellschaft Mobilität FGM-AMOR Austrian Mobility Research, Verkehrsplanung Stadt Graz	2003-2008	Pedelec-Test-Aktion, Nutzerbefragung, Mobilitätstagebücher, Handlungsempfehlungen
Hauptziel	**Art der Forschung**	**Link**
Untersuchung zur Akzeptanz von Pedelecs in einem Stadtteil von Graz	Umsetzungsprojekt	online nicht verfügbar

Biehl und Hallerbach (2010) berichten über eine Eigenstudie zum Thema „Pedelec: Nutzerpotentiale“. Die Firma „T.I.P. BIEHL & WAGNER“ führt nach eigener Angabe regelmäßige Telefoninterviews zu Themen durch, die die aktuellen tagespolitischen Fragestellungen betreffen und darüber hinausgehen.

Im August 2010 wurden in Deutschland bundesweit 743 Personen zu deren Kenntnis, der Nutzungsbereitschaft und möglichen Kaufabsichten von Pedelecs befragt. Die Gruppe der 45- bis 60-Jährigen stellt die größte Gruppe der befragten Personen dar.

Von den Befragten wussten neun von zehn Personen nicht, was ein Pedelec ist, wobei der Anteil unter den 25- bis 44-Jährigen noch geringer ist. Nach einer kurzen Erklärung des Begriffs konnten die meisten Befragten das Pedelec anschließend doch einordnen. Lediglich 2 % besitzen bereits ein Pedelec in ihrem Haushalt und weniger als jede zehnte befragte Person ist bereits ein Pedelec gefahren. Insgesamt ein Fünftel kann sich die Anschaffung und ein Viertel das Ausleihen eines Pedelecs vorstellen. Bei den Wegezwecken gab es interessante Unterschiede hinsichtlich der Altersgruppen. Während sich die älteren Befragten den Einsatz von Pedelecs eher im Urlaub bzw. im Radurlaub oder für Tagesausflüge vorstellen können, liegen die Potenziale für den Einsatz „Für Fahrten zur Arbeit“ für die 15- bis 24-Jährigen am höchsten.

Hauptakteure / Auftraggeber	**Projektlaufzeit**	**Schlagworte**
T.I.P. Biehl & Wagner GbR	2010	Telefoninterviews, Nutzungsbereit-schaft, Käuferpotenziale
Hauptziel	**Art der Forschung**	**Link**
Analyse von Kenntnissen, Nutzungsbereitschaft und Kaufabsichten von Pedelecs	Eigenstudie	http://www.tip-web.de/index.php/download_file/view/36/109/

Roetynck (2010) stellt das Projekt „PRESTO - Promoting Cycling for Everyone as a Daily Transport Mode“ vor. In diesem EU-geförderten Projekt wurde in den fünf Städten Bremen, Grenoble, Tczew, Venedig und Zagreb untersucht, wie die Fahrradnutzung im Alltag noch weiter gefördert werden kann. Der unterschiedliche Modal Split-Anteil des Fahrrads in den fünf Städten sowie die lokale verschiedenen Fahrradkulturen, Infrastrukturen und Städtegrößen bildet die Basis für die Untersuchungen. Hierbei werden eine Optimierung der Infrastrukturplanung sowie ein zielgerichtetes Marketing zugunsten von Fahrrädern und Pedelecs angestrebt. Langfristiges Ziel ist zusätzlich die Grundlagenschaffung eines europäischen Know-How-Kompetenzzentrums rund um Fahrräder und Pedelecs. Ergänzende Angebote wie Schulungen und Onlinekurse für Interessierte runden das Projekt ab.

In den drei dabei entwickelten Policy-Guides werden Strategien zur Planung fahrradfreundlicher Infrastrukturen sowie zur Steigerung der Fahrradnutzung in den Städten der EU dargelegt. Im dritten Strategiepapier wird die Rolle des Pedelec als urbanes Transportmittel betrachtet und Empfehlungen gegeben, wie lokale Entscheidungsträger und Fahrradhändler für ihren Nutzen werben können. Neben der Analyse von potentiellen Pedelecnutzern wird der Markt auf seine Hemmnisse und Chancen untersucht sowie gesetzliche und technische Besonderheiten zum Pedelec dargelegt.

Hauptakteure / Auftraggeber	**Projektlaufzeit**	**Schlagworte**
Intelligent Energy Europe, Rupprecht Consult GmbH, diverse europäische Städte	2010-2011	Handlungsempfehlungen, Nutzerpotenzial, europäische Marktanalysen, Vorteile Pedelec-Nutzung
Hauptziel	**Art der Forschung**	**Link**
Entwicklung von Strategien des Fahrradmarketings, der fahrradfreundlichen Infrastrukturplanung und der zielgruppengerechten Werbung für Pedelecs	Auftragsforschung	http://www.presto-cycling.eu/images/policyguides/presto_cycling%20policy%20guide%20electric%20bicycle.pdf

Über das Österreichische Projekt „LANDRAD“ berichtet Strele (2010). Unter der Schirmherrschaft der Kairos – Wirkungsforschung & Entwicklung gGmbH mit Unterstützung durch die Vorarlberger Landesregierung, dem Energieinstitut Vorarlberg sowie 25 regionaler Fahrradfachhändler wurde im österreichischen Bundesland Vorarlberg im Jahr 2008 das Projekt „Landrad“ initiiert, um zu erforschen, inwieweit Elektrofahrräder Wege des motorisierten Individualverkehrs (MIV) ersetzen können.

Im Zuge des Projektes sollten die Forschungsfragen beantwortet werden, in welchem Ausmaß elektrisch unterstützte Fahrräder PKW-Wege ersetzen können, wie groß das Marktpotenzial dafür in Vorarlberg ist und welche begleitenden Maßnahmen notwendig und zielführend sind, um den Radverkehrsanteil in Vorarlberg weiter zu erhöhen.

In dem Projekt wurden 500 Pedelecs zu zwei Dritteln an interessierte Privatkunden und zu einem Drittel an Unternehmen bzw. Organisationen zu subventionierten Preisen vergeben, wobei die Gegenleistung für die Vergünstigung die Teilnahme an der Datenerfassung darstellte. Die finanzielle Förderung zeigte sich aufgrund des großen Erfolgs als zweckmäßiger Kaufanreiz.

Die Datenerhebung wurde aufgrund der großen Teilnehmerzahl mit Hilfe von Online-Fragebögen durchgeführt, bei denen unter anderem die Verkehrsmittelnutzung, das allgemeine Verkehrsverhalten, Mobilitätsstile sowie die Kaufmotivation und Zufriedenheit an vier Stichtagen in den Jahren 2009 und 2010 erfasst wurde.

Aufgrund einer deutlich höheren Kilometerleistung der Nutzer und des häufigeren Ganzjahreseinsatzes der Pedelecs gegenüber dem Fahrrad, ergeben sich damit verbundene Nebeneffekte wie die Gesundheitsvorsorge durch ein Mehr an Bewegung und eine CO_2-Einsparung.

Möglichkeiten zur Attraktivitätssteigerung und zur Ausweitung der Nutzung von Pedelecs auf weitere Nutzergruppen werden vor allem im Bereich des Kombi-Verkehrs bzw. der Intermodalität mit dem öffentlichen Personennahverkehr gesehen.

Hauptakteure / Auftraggeber	Projektlaufzeit	Schlagworte
Kairos – Wirkungsforschung & Entwicklung gGmbH, Vorarlberger Landesregierung, Energieinstitut Vorarlberg	2008-2010	Potenzial Pedelecs, Subvention, Online-Nutzerbefragung, GPS-Tracking, Handlungsempfehlungen
Hauptziel	**Art der Forschung**	**Link**
Analyse des Ersatzpotenzials des MIV durch Elektrofahrräder, der Marktpotenziale sowie unterstützender Maßnahmen	Auftrags-forschung	http://landrad.at/fileadmin/downloads/110103_bericht_landrad.pdf

Das Projekt „FEM EL BIKE“ wurde vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2011) in Auftrag gegeben. Im Zuge einer österreich-weiten repräsentativen quantitativen Erhebung mit 4.600 Teilnehmern wurden die Potenziale, die Zwecke und die Barrieren für die Elektrofahrradnutzung untersucht.

Bei den Potenzialen zu einem möglichen Elektrofahrrad-Kauf fällt auf, dass Männer sich eher den Kauf vorstellen können, während sich jede zweite Frau den Kauf eines Elektrofahrrades nicht vorstellen kann. Der Anteil erhöht sich noch bei den unter 40 und über 60 Jahre alten Frauen.

Die wesentlichen Barrieren wurden von den Befragten vor allem bei den Themen „hoher Preis“, „Angst vor Diebstahl/Vandalismus“ und beim hohen Gewicht identifiziert.

Die „Elektrofahrrad-Studie“ als Online-Befragung widmete sich im Besonderen den Meinungen von 1.000 Teilnehmerinnen im Alter von 18 bis 65 Jahren. Hierbei wurden die Kenntnis des Elektrofahrrads, die Zuschreibungen und persönlichen Anforderungen an ein Elektrofahrrad sowie Kauf- und Nutzungsmotive und wiederum die Barrieren der Nutzung untersucht. Abschließend wurden noch verschiedene Nutzergruppen unter Zuhilfenahme von „Sinus-Milieus“ gebildet.

Der Informationsstand der Frauen zum Thema Elektrofahrrad war bei dieser Online-Befragung durchgehend hoch, da lediglich für 1 % der Befragten Elektrofahrräder unbekannt waren (im Vergleich zu Biel & Hallerbach 2010 [s.o.] wurde hier allgemein nach „Elektrofahrrädern“ gefragt, während dort explizit der Begriff „Pedelecs“ abgefragt wurde). Lediglich 2 % waren zum Zeitpunkt der Befragung im Besitz eines Elektrofahrrades. Die Frauen sehen die größte Barriere zur Nutzung bei den hohen Anschaffungskosten. Bei den Wünschen bzw. Anforderungen an ein Elektrofahrrad und die Infrastruktur gingen die Meinungen auseinander. Eine große Mehrheit der befragten Frauen wünschten sich „ausreichend sichtbare Tankstellen/Steckdosen“, während lediglich die Hälfte „breitere Radwege“ als wichtig einschätzten. Bei der Frage nach der Notwendigkeit einer sicheren Abstellmöglichkeit im Wohnbereich sahen Frauen aus größeren Städten hier eher einen Handlungsbedarf.

Hauptakteure / Auftraggeber	Projektlaufzeit	Schlagworte
bmvit - Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Energieregion Weiz/Gleisdorf, ARGUS – Die Radlobby	2010-2011	Potenziale Elektromobilität, Befragung von Frauen, Motive, Barrieren
Hauptziel	**Art der Forschung**	**Link**
genderdifferenzierte Untersuchung von Motiven für die (Nicht-) Nutzung von Elektrofahrrädern, Handlungsanleitungen für Hersteller, Projektverantwortliche, Nutzerinnen	Forschungs-studie	http://www.femelbike.at/projektfortschritt.html

Die Studie der „e-mobil BW GmbH“ unter Mitarbeit des Instituts für Angewandte Wirtschaftsforschung e.V. (IAW) und einer Arbeitsgruppe Humangeographie der Universität Tübingen (2011) beinhaltet einen breiten Überblick zu bisher bestehenden Konzepten und Projekten von Kommunen aus Baden-Württemberg und darüber hinaus zum Thema Elektromobilität als Baustein zukunftsfähiger kommunaler Entwicklung.

Sie bietet eine erste systematische Sammlung von Fakten, Ideen und Neuheiten sowie zu den Potenzialen, Chancen und Herausforderungen der Elektromobilität. Dabei richtet sich der Blick nicht nur auf Elektroautos, sondern auch auf alternative Fahrzeuge und die derzeitige Forschungs- und Entwicklungsarbeit im Land Baden-Württemberg.

Gleichzeitig stellt sie einen Leitfaden für Stakeholder aus Industrie, Politik und Verwaltung dar, um deren Arbeit zu unterstützen und somit auch bewusst für eine neue Sichtweise von der „Mobilität von morgen“ in den Kommunen zu werben. Die Elektromobilität soll dabei nach dem Willen der Autoren einer von vielen Bausteinen eines zukünftigen nachhaltigen kommunalen Verkehrssystems sein, der darüber hinaus Beachtung in der Wirtschafts- und Bildungspolitik finden soll.

Neben der Darstellung eher praxisorientierter Beispiele wurde eine Vielzahl von Experteninterviews aus Forschung, Industrie und Politik durchgeführt, die in deren Leitfaden mit eingeflossen sind.

Hauptakteure / Auftraggeber	Projektlaufzeit	Schlagworte
e-mobil BW GmbH – Landesagentur für Elektromobilität und Brennstoffzellentechnologie / Institut für Angewandte Wirtschaftsforschung e.V. (IAW), Humangeographie Universität Tübingen	2011	Status Quo, Vorteile Pedelec-Nutzung, Handlungsempfehlungen, Praxisbeispiele, Experteninterviews
Hauptziel	**Art der Forschung**	**Link**
Weiterentwicklung von Initiativen und Handlungsansätzen zum Thema Elektromobilität für kommunale Entscheidungsträger	Forschungs-studie	http://www.e-mobilbw.de/Resources/Neue Wege_Internet 11022.pdf

Das Projekt Su:b:city (Suburbia Bike City) von Molitor et al. (2011) befasste sich umfassend mit den suburbanen Pendlerbeziehungen in der Stadtregion Wien. Dort liegt der Anteil des Umweltverbundes bei den Stadt-Umland-Verkehren deutlich unter dem Anteil in der Innenstadt.

Es wurde mit Hilfe eines integrierten Ansatzes aus Infrastrukturmaßnahmen für ein hochrangiges Radverkehrsnetz und einer verbesserten Fahrzeugtechnik durch Elektrofahrräder untersucht, in welchem Umfang dies zur Erhöhung des Radverkehrsanteils am Stadt-Umland-Verkehr von Wien beitragen könnte.

Die hochrangige Radverkehrsinfrastruktur wurde aufgrund technischer Details wie Kurvenradien, Maximalgeschwindigkeiten und Leistungsfähigkeiten definiert.

Aufgrund der groben Abschätzung der Reichweitenvergrößerung eines Pedelecs gegenüber einem Fahrrad konnten mit Hilfe eines Geoinformationssystems unter Zuhilfenahme des Straßennetzes von Wien Iso-Energeten-Karten (Linien gleichen Energieverbrauchs) der Fahrradnutzung erstellt werden, die den Einzugsbereich der Gesamtbevölkerung bei Nutzung von Pedelecs oder klassischen Fahrrädern darstellen. Durch eine Verlagerung von Fahrten vom Pkw zum Pedelec kann einerseits ein hohes CO_2-Einsparungspotenzial erreicht werden, andererseits gäbe es auch einen monetarisierbaren Gesundheitsnutzen von 16 Millionen Euro pro Jahr durch eine Zunahme des Radverkehrs.

Hauptakteure / Auftraggeber	**Projektlaufzeit**	**Schlagworte**
Komobile w7 GmbH, IVV TU Wien, UBA	2010-2011	Literaturstudie Infrastruktur, Potenziale Elektromobilität, Handlungsempfehlungen, Szenarien
Hauptziel	**Art der Forschung**	**Link**
Untersuchung zum Stärkungspotenzial des Fahrradanteils über integrierte Maßnahmen im Bereich Infrastruktur und Fahrzeugtechnologie	Auftragsforschung	http://edoc.difu.de/edoc.php?id=J87H4TY0

Im Frühsommer 2011 wurde vom Kuratorium für Verkehrssicherheit (KFV) und ElectroDrive Salzburg (2011) eine telefonische Befragung von Elektrofahrradnutzern im Bundesland Salzburg durchgeführt. Neben der Soziodemographie wurden die Anschaffung und Verwendung der Elektrofahrräder sowie die Zufriedenheit und das Sicherheitsgefühl der 174 Befragten im Verkehr aufgenommen. Außerdem wurde die Einstellung zu Elektroautos abgefragt.

Auffallend ist, dass ein Großteil der Befragten Elektrofahrradnutzer ihr Fahrrad least und nicht gekauft hat. Der größte Vorteil wird bei dem geringeren körperlichen Kraftaufwand gesehen, während das hohe Gewicht als größter Nachteil bewertet wird.

Über die Hälfte der Befragten gibt an, auch weiterhin mit einem unmotorisierten Fahrrad unterwegs zu sein. Im Winter wird das Elektrofahrrad nur noch von einer kleinen Minderheit genutzt. Bei den Wegezwecken überwiegen stark die Freizeitverkehre vor den Erledigungen und den Arbeitswegen.

Durch höhere Akku-Reichweiten und geringere Ladezeiten würde sich die Auslastung der Elektrofahrräder noch erhöhen. Interesse an einem Elektroauto besteht hingegen nur bei weniger als einem Drittel der Befragten.

Hauptakteure / Auftraggeber	Projektlaufzeit	Schlagworte
Kuratorium für Verkehrssicherheit (KFV), ElectroDrive Salzburg	2011	Telefoninterviews, Nutzerbefragung
Hauptziel	**Art der Forschung**	**Link**
Soziodemographische Analyse von Anschaffung, Verwendung, Zufriedenheit, Sicherheitsgefühl und Einstellungen von E-Bike-Nutzern	Begleitforschung	http://www.kfv.at/fileadmin/webcontent/Publikationen/Studien/VM/KFV_EBike2011.pdf

Der Allgemeine Deutscher Fahrrad-Club e. V. und die Sinus GmbH (2011): führten den Fahrrad-Monitor Deutschland 2011 durch. Mit einer repräsentativen Online-Befragung hinsichtlich des Alters, des Geschlechts, des Bildungsabschlusses und der Wohnortgröße wurden 2.000 Personen im August und September 2011 zu ihrem Verkehrsverhalten und zur Fahrradnutzung befragt. Aufgrund ihrer Aussagen wurden sie anschließend den verschiedenen Sinus-Milieus®, welche eine Gruppierung von Menschen nach ihrer unterschiedlichen Lebensweise und -auffassung ermöglicht, zugeordnet.

Bei der Fahrradnutzung weichen die Anteile der jüngeren Bevölkerungsgruppen (20 bis 39 Jahre) mit höheren Werten auffällig von den Mittelwerten ab.

Von den 577 Befragten, die ihr Fahrrad auf dem Weg zur Arbeit oder Ausbildungsstätte nutzen, kombinieren 30 % das Fahrrad mit dem ÖPNV.

Über 90 % der Befragten haben schon etwas von Elektrofahrrädern gehört, jedoch haben nur 8 % eines ausprobiert und lediglich 1 % der Befragten besitzt bereits ein Elektrofahrrad. Wenn die Befragten vor die Wahl gestellt werden, so entscheiden sie sich mit zunehmendem Alter eher für ein Pedelec oder E-Bike als für ein Fahrrad.

Der Vergleich mit einer Befragung aus dem Jahr 2009 mit ähnlichem Stichprobenumfang zeigt, dass das Interesse der Befragten an Elektrofahrrädern deutlich gestiegen ist.

Die Milieus mit der größten Pedelec-Affinität sind die so genannten „Traditionellen“, „Performer“ und „Expeditiven“.

Hauptakteure / Auftraggeber	Projektlaufzeit	Schlagworte
Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e. V., Sinus GmbH	2011	Online-Befragung, Nutzergruppen, Interesse Elektrofahrräder, Jahresvergleich
Hauptziel	**Art der Forschung**	**Link**
Analyse der Fahrradnutzung und des Verkehrsverhaltens zur Eingruppierung in Sinus-Milieus	Auftragsforschung, Grundlagenforschung	http://edoc.difu.de/edoc.php?id=E124SHZD

Die sozialwissenschaftliche Begleitforschung zur Elektromobilität in der Modellregion Rhein-Main von Schaefer (2011a) bezieht sich auf eines von acht Forschungsprojekten zur Integration der Elektromobilität im Alltagsbetrieb, die aus einem Förderprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) aus dem Jahr 2009 mit dem Titel „Modellregionen Elektromobilität in Deutschland“ unter der Mitwirkung verschiedenster Stakeholder hervorgingen.

Neben dem Einsatz von Elektroautos, die größtenteils noch nicht zur Verfügung standen, wurde vor allem die Nutzung von Pedelecs in unterschiedlichen Anwendungen und Mobilitätsketten untersucht.

Die sozialwissenschaftliche Begleitforschung in der Modellregion Rhein-Main zum Themenfeld Elektrofahrräder sah ein dreistufiges Befragungskonzept vor, bei dem die Nutzerakzeptanz und das Mobilitätsverhalten quantitativ ausgewertet werden konnten, wobei zusätzlich auch Mobilitätstagebücher zur Anwendung kamen.

Die Pedelecs wurden überwiegend in Sharing-Konzepten genutzt und den Nutzern für die Dauer des Demonstrationsvorhabens überwiegend kostenfrei oder mit geringen Nutzungsgebühren zur Verfügung gestellt.

Aufgrund der relativen Homogenität der Nutzergruppen hinsichtlich Einkommen, Bildungsniveau und Geschlecht kann die Untersuchung nicht als repräsentativ gelten. Hier besteht insbesondere bei der Betrachtung heterogener Bevölkerungsgruppen weiterer Forschungsbedarf.

Hauptakteure / Auftraggeber	**Projektlaufzeit**	**Schlagworte**
Fachhochschule Frankfurt am Main, Modellregion Elektromobilität Rhein-Main, NOW – Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie, BMVBS	2011	Begleitforschung, Demonstrations-vorhaben, Nutzerbefragung, Mobilitätstagebücher
Hauptziel	**Art der Forschung**	**Link**
Untersuchung der Einstellung und Akzeptanz der Nutzer von Pedelecs	Begleit-forschung	http://www.now-gmbh.de/

Das Handbuch „Go Pedelec“ von Budde et al. (2012) wurde von einem kommerziellen Unternehmen mit Unterstützung durch das Programm *intelligent energy europe* von der Europäischen Kommission veröffentlicht. Es beinhaltet zunächst eine Vorstellung der Potenziale und Chancen, die das Pedelec für die Gesellschaft und die Wirtschaft bietet. Auch eine auf genauen Informationen basierende Kaufentscheidung soll hierdurch vereinfacht werden.

Darüber hinaus soll es als Ideengeber für die weitere Implementierung von Pedelecs durch *best-practice-Beispiele* für kommunale Verwaltungen, die Politik und interessierte Bürger dienen.

Das Handbuch ist in die sechs Themenfelder Markt & Trend, Technologie, Kaufen, Promotion Umwelt & Gesundheit und Recht & Gesetz aufgeteilt.

Hauptakteure / Auftraggeber	**Projektlaufzeit**	**Schlagworte**
GoPedelec-Projektkonsortium, Intelligent Energy Europe, AVERE	2012	Handbuch, Status Quo, Potenziale Elektromobilität, Technik, Handlungsempfehlungen
Hauptziel	**Art der Forschung**	**Link**
Handbuch zur Vorstellung der Potenziale und Chancen von Pedelecs, Ideengeber für Politik und Käufer	Kooperations-projekt	http://www.eltis.org/docs/tools/GoPedelec_Handbuch-DE-.pdf

Das Projekt Inmod von Onnen-Weber (2012) steht für ein Modellvorhaben zur Revitalisierung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) im ländlichen Raum. Es umfasst eine Modellregion im Nordosten von Mecklenburg-Vorpommern, in der durch die Verknüpfung eines ausgedünnten ÖPNV-Angebots mit intelligenten Elektrofahrradverleihsystemen eine Reichweitenverlängerung der Bevölkerung und der Touristen eintreten soll.

Vor dem Hintergrund des demographischen Wandels sind die ländlichen Regionen in Deutschland im Besonderen auf die Teilnahme am Verkehrsgeschehen, als eine der Daseinsgrundfunktionen, angewiesen, um erhebliche negative politische, soziale und sicherheitsrelevante Entwicklungen zu verhindern oder aufzuhalten. Die einzige Entwicklungschance des ländlichen Raums, so der Projektleiter Prof. Onnen-Weber, liege im Bereich des Tourismus.

Aufgrund der derzeit noch fehlenden Verfügbarkeit und Finanzierbarkeit von Elektroautos liegt der Fokus bei den Zubringerverkehrsmitteln an den ÖPNV-Stationen auf Elektrofahrrädern in einem integrierten Verleihsystem und bei den Bussystemen auf Hybrid- und Elektrobussen. Die Unterbringung der Elektrofahrräder erfolgt mittels elektronisch gesteuerter Fahrradboxen, die an den ÖPNV-Haltepunkten verortet sind.

Auf vier unterschiedlichen Teststrecken werden die Auswirkungen des neuen Verkehrsangebots auf die drei Nutzergruppen der (insbesondere älteren) Einheimischen sowie der Berufspendler und Touristen untersucht. Das Ende des Projektes mit neuen Erkenntnissen über die Mobilität im ländlichen Raum ist für Herbst 2014 geplant.

Das Projekt „inmod“ erhielt den ersten Preis beim E-Bike Award 2012 von der RWE Deutschland AG und von ExtraEnergy.

Hauptakteure / Auftraggeber	**Projektlaufzeit**	**Schlagworte**
BMVBS, NOW, Ministerium für Energie, Verkehr und Landesentwicklung Mecklenburg-Vorpommern, Hochschule Wismar	2011-2014	Modellvorhaben, Intermodalität, Nutzergruppen, Verkehrszählungen, Interviews
Hauptziel	**Art der Forschung**	**Link**
Modellvorhaben zur Vernetzung von Bussystemen und Elektrofahrradverleihstationen in Mecklenburg-Vorpommern	Umsetzungsforschung	www.verkehrssicher.nrw.de/download/koeln/Onnenweber_Pr__sentation_K__ln_18-4-2012_small.pdf

Paetz et al. (2012) behandeln in Ihrem Fachzeitschriftartikel mit dem Titel „Wer nutzt Pedelecs und warum?“ die Ergebnisse ihrer Studie zu den Themen Nutzererfahrungen, Kaufmotive und Produktanforderungen von Pedelec-Besitzern. Mit der Methode der Netnographie wurden Internetforenbeiträge von Nutzern elektronisch angetriebener Zweiräder qualitativ ausgewertet und nach den einzelnen Aspekten untersucht. Ziel der Studie war es außerdem, die Ergebnisse auf den bisher eher schwach ausgeprägten E-Pkw-Markt zu übertragen, um Erfolgsfaktoren für eine zukünftige Marktpotenzialausschöpfung zu finden.

Aus den Ergebnissen lassen sich vier zentrale Motive der Nutzung ablesen. Die größte Rolle spielt der berufliche Pendelverkehr, gefolgt von Gründen der Gesundheitsorientierung, des Freizeitspaß und der Transportfahrten, die mit dem Pedelec bequemer unternommen werden können. Aus den bisherigen Erfahrungen der Nutzer geht hervor, dass vor allem Anforderungen an die Langlebigkeit von Akkumulatoren sowie Serviceaspekte beim Kauf und bei Reparatur oder Akkuaustausch einen bedeutsamen Stellenwert einnehmen. Insgesamt wurde ein Tenor großer Gesamtzufriedenheit aus der qualitativen Analyse festgestellt.

Schließlich wurden aus den Erkenntnissen übertragbare Informationen auf den E-Pkw-Markt herausgefiltert. Die Autoren kommen zum Ergebnis, dass vor allem Serviceaspekte, wie z.B. kompetente, gut erreichbare Händler sowie Möglichkeiten einer E-Pkw-Probefahrt, eine wichtige Rolle für die Stärkung des E-Pkw-Anteils spielen. Ebenso gestaltet es sich mit den Wünschen nach einer stärkeren Implementierung des Verkehrsmittels in den Alltag. Dies ist insbesondere auf den Ladekomfort bezogen, weil sich diesbezüglich das Pedelec vom E-Pkw nach wie vor positiv unterscheidet.

Hauptakteure / Auftraggeber	**Projektlaufzeit**	**Schlagworte**
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)	2012	Netnographie, Nutzererfahrungen, Kaufmotive, Produktanforderungen
Hauptziel	**Art der Forschung**	**Link**
Analyse von Nutzungserfahrungen, Kaufmotiven und Produkt-anforderungen und Übertragung auf den E-Pkw-Markt	Grundlagen-forschung	online nicht verfügbar

Die Roadmap zur Nutzerakzeptanz des BMVBS (2012) entstand im Rahmen des Modellvorhabens zum Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität. Im Modellvorhaben, in dem rund 2.500 Elektrofahrzeuge auf zwei und vier Rädern in acht Modellregionen zum Einsatz kamen, wurden die Teilnehmer des Flottenversuchs in zeitlichen Abständen bis zu drei Mal befragt.

Die gemeinsame Akzeptanzforschung erfolgte anhand einheitlicher Befragungen jeweils vor, nach kurzer und längerer Nutzungszeit. In den Befragungen wurden je nach Zeitpunkt unterschiedliche Aspekte wie Nutzungserwartungen, erste Eindrücke im Alltagsgebrauch und Integrationsfähigkeit der neuen Fortbewegungsmittel in den Alltag beleuchtet. Auf den Ergebnissen aufbauend wurde eine Roadmap zur Kundenakzeptanz entwickelt, mit der Empfehlungen abgeleitet und sinnvolle Entwicklungsrichtungen für die Elektromobilität aufgezeigt werden. Auch von technischen Aspekten wie Beschleunigung und Fahrgeräuschentwicklung zeigen sich die Nutzer ebenso begeistert wie vom kommunizierten grünen Image der Elektromobilität. Dennoch werden bisher ungelöste Herausforderungen bei den hohen Anschaffungskosten, der mangelnden Reichweite und der bisher spärlich ausgebauten Infrastruktur gesehen, die eine konkrete Kauf- und Nutzungsabsicht auch nach Ende des Modellvorhabens bei den Befragten niedrig halten.

Hauptakteure / Auftraggeber	**Projektlaufzeit**	**Schlagworte**
BMVBS, NOW, Fraunhofer ISI	2009-2011	Modellvorhaben, Begleitforschung, Nutzerbefragung, Szenarien
Hauptziel	**Art der Forschung**	**Link**
Erschaffung eines Meinungsabbilds zu kurz-, mittel- und langfristigen Fragen der Elektrofahrzeugnutzung von Befragten aus den Modellregionen Elektromobilität	Begleit-forschung	http://isi.fraunhofer.de/isi-media/docs/e/de/publikationen/roadmap_broschuere_netz.pdf

Clausnitzer et al. (2012) beschäftigen sich mit den Zusammenhängen von Elektromobilität und Wohnungswirtschaft. In bisherigen Untersuchungen wurden die baulichen Anforderungen, die z.B. das Abstellen oder Laden von Elektrofahrzeugen mit sich bringen, weitestgehend

vernachlässigt. Ebenso wurde in den bisherigen Mobilitätskonzepten die Einbindung der Wohnungswirtschaft noch nicht behandelt.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es deshalb, Aufschluss darüber zu geben, welche quartiersbezogenen Herausforderungen bei einer fortschreitenden Verbreitung von Elektrofahrzeugen für die Wohnungswirtschaft entstehen und wie sich daraus Lösungsansätze aus organisatorischer und bautechnischer Sicht ableiten lassen. Über unterschiedliche Methoden wurden u.a. Werte prognostiziert, die Aufschluss zu Besitzerstrukturen von Pedelecs und Elektro-Pkw in deutschen Mieterhaushalten geben. Auf dieser Basis werden neue Anforderungen an Abstellplätze und -anlagen identifiziert und versucht, Schnittstellen und Interessenslagen zwischen Elektrofahrzeugwirtschaft und Wohnungswirtschaft herauszuarbeiten.

Hauptakteure / Auftraggeber	**Projektlaufzeit**	**Schlagworte**
Bremer Energieinstitut, Stiftung für Forschungen im Wohnungs- und Siedlungswesen Berlin	2012	Literaturrecherche, Experten-interviews, Workshops, Infra-struktur, Wohnungswirtschaft
Hauptziel	**Art der Forschung**	**Link**
Identifikation von Handlungsmög-lichkeiten zur Implementierung von Anpassungsstrukturen für Elektro-fahrzeugen auf städtebaulicher und wohnungswirtschaftlicher Ebene	Auftrags-forschung	http://www.bremer-energie-institut.de/download/publications/BEI500-025_0461_Langfassung.pdf

Die Rolle des Fahrrades und des Pedelecs für Pendler wird in dem Endbericht „Schweriner Versuch. Verkehrsmittelvergleich von Fahrrad, Pedelec, Pkw und Motorrad in der Stadt-Umland-Beziehung von Pendlerströmen“ zur gleichnamigen Studie beleuchtet, die im Rahmen des Nationalen Radverkehrsplanes von Onnen-Weber et al. (2012) durchgeführt wurde.

In der Stadt Schwerin wurden acht unterschiedliche Verkehrsmittel an zehn Tagen von zehn Pendlern im Berufsverkehr getestet. Hierbei lagen die zurückgelegten Strecken im Pendlernahbereich von 6,5 bis 8 Kilometern. In der Untersuchung wurden die Unterschiede zwischen folgenden Verkehrsmitteln getestet: Fahrrad, Pedelec, konventioneller und elektrischer Roller, zwei ÖPNV-Kombinationen (Erreichen der Haltestelle zu Fuß oder mit dem Faltrad), konventioneller sowie elektrischer Pkw.

Die Versuchsergebnisse wurden über Kameras, GPS-Loggern und Smartbändern festgehalten, die unter anderem Parameter wie Geschwindigkeit, Fahrtzeit, Zeit-Kosten-Bewertung, Stressbelastung sowie Bewertung messbar machten. Zusätzlich zu dieser individuellen Ebene wurde eine gesellschaftliche Dimension integriert, die Mobilitätsauswirkungen auf die Umwelt (durch Streckenlänge, Energieverbrauch und CO2-Ausstoß) verdeutlicht.

Auf dieser Basis erfolgten verkehrs- und stadtplanungsbezogene Auswertungen sowie eine Analyse für drei verschiedene Pendlertypen: die Kostenorientierten, die Zeit- und Komfortbewussten sowie die Umwelt- und Gesundheitsbewussten. In allen drei Kategorien schneiden entweder das herkömmliche oder das Elektrofahrrad am besten ab.

Hauptakteure / Auftraggeber	Projektlaufzeit	Schlagworte
Hochschule Wismar, Kompetenz-zentrum für ländliche Mobilität; BMVBS	2012	Pendlermobilität, Verkehrsmittel-wahl im Kurzstreckenbereich, technische Datenerhebung, GPS, Smartband, Kameras
Hauptziel	**Art der Forschung**	**Link**
Erforschen der Umstiegspotenziale vom Pkw zum Fahrrad/Pedelec im täglichen Pendlerverkehr auf Grundlage einer wissenschaftlichen Erhebung von Pendlerdaten	Grundlagen-forschung	http://service.mvnet.de/_php/download.php?datei_id=68513

Die folgende Tabelle enthält eine Gesamtübersicht der Forschungsrecherche. Projekte, welche zuvor bereits ausführlicher beschrieben wurden, sind in dieser Tabelle farbig unterlegt.

Tab. 1 Forschungsüberblick zu Elektrofahrrädern

Autor, Institution oder Herausgeber	Jahr	Titel	Inhalt
Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club, Landesverband Nordrhein-Westfalen e.V (ADFC NRW)	2012	Infrastrukturelle Voraussetzungen für die radtouristische Erschließung der nordrhein-westfäli-schen Mittelgebirgs-regionen mit Pedelecs	Bericht zur Unterstützung der bisher radtouristisch weniger aktiven und attraktiven Mittelgebirgsregionen in Nordrhein-Westfalen bei der Entwick-lung von integrierten touristischen Konzepten im Bereich des Pedelecs; hierbei sind die infrastrukturellen Voraussetzungen besonders zu beachten
Baier, Reinhold; Göbbels, Alexander	2012	Pedelecinfrastruktur als Voraussetzung für sicheres Fahren	Vortrag über erste Untersuchungen zur Geschwindigkeitsänderung von Pedelec-Fahrern gegenüber Radfahrern in Aachen; Sicherheitsaspekte und empfohlene Führungsformen im Straßenraum stehen im Fokus
Budde, Angela et al.	2012	Go Pedelec	Das Handbuch beinhaltet unter anderem eine Vorstellung der Potenziale und Chancen, die das Pedelec für die Gesellschaft und die Wirtschaft bietet; es wurde von einem kommerziellen Unternehmen mit Unterstützung durch das Programm intelligent energy europe von der Europäischen Kommission veröffentlicht
Bundesministe-rium für Verkehr, Bau und Stadtent-wicklung	2012	Nationaler Radverkehrsplan 2020	Der im Herbst 2012 erschienene Nationale Radverkehrsplan bis zum Jahr 2020

Autor, Institution oder Herausgeber	Jahr	Titel	Inhalt
Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung	2012	Zentrale Ergebnisse der sozialwissenschaftlichen Begleitforschung in den Modellregionen. Roadmap zur Kundenakzeptanz	Vorstellung der zentralen Ergebnisse der sozialwissenschaftlichen Begleitforschung in den deutschen Modellregionen Elektromobilität
Clausnitzer, Claus-Dieter et al.	2012	Elektromobilität und Wohnungswirtschaft	Untersuchung zu Verknüpfung von Elektromobilität mit den baulichen Aspekten der Batterie-Aufladung und des Abstellens der Fahrzeuge in realen Stadtquartieren unter Einbindung der Wohnungswirtschaft
Dix, Sebastian	2012	Bodensee: Bürgermeister auf eBikes	Zeitschriftenartikel über die Vermarktung von E-Bikes durch politische Vorreiter
Kleine, Chantal; Natus, Katharina	2012	Ticket Mobil in Düsseldorf vereint Bahn, Bus, Auto und Fahrrad. Tarifangebot setzt auf Multimodalität und neues Mobilitätsverhalten	Artikel zur Multimodalität in Düsseldorf via Auto, Bahn, Bus, Fahrrad mit dem Ticket "Mobil"
Kohlhaas, Brigitte	2012	Pedelecs im Rhein-Sieg-Kreis. Einsatzmöglichkeiten im Tourismus	Vortrag zur Integration von Elektrofahrrädern in den Zukunftsmarkt Radtourismus mit Schwerpunkt auf die RadRegionRheinland
Kolberg, Reiner	2012	Zweiräder als Wegbereiter für eMobilität?	Kurzer Zeitschriftenartikel zum Marktpotenzial und zu neueren Trends
Langweg, Armin	2012	E-Bike in Aachen - Pedelecs als Element stadtverträglicher (E-) Mobilität	Vortrag zu Potenzialen von Elektrofahrrädern allgemein, Probleme des Status Quo und zur Situation in der Stadt Aachen
Leistikow, Andreas	2012	Pedelecs als Baustein der Intermodalität im ländlichen Raum	Präsentation zu Pedelecs als Zubringer für ausgedünnte Buslinien im Landkreis Steinfurt
Leyva, Nicolas et al.	2012	cities for mobility	Zwei Artikel zur möglichen Steigerung der Unfallzahlen durch Pedelecs und zu innovativen öffentlichen Fahrradboxen
Onnen-Weber, Udo	2012	inmod. Modellversuch zur Revitalisierung von ÖPNV im ländlichen Raum durch Elektromobilitätskomponenten	Das Projekt Inmod steht für ein Modellvorhaben zur Revitalisierung des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) im ländlichen Raum; hierbei werden die Pedelecs als Reichweitenverlängerung des ÖV-Netzes genutzt

Autor, Institution oder Herausgeber	Jahr	Titel	Inhalt
Onnen-Weber, Udo et al.	2012	Schweriner Versuch. Verkehrsmittelvergleich von Fahrrad, Pedelec, Pkw und Motorrad in der Stadt-Umland-Beziehung von Pendlerströmen	Untersuchung von mit verschiedenen Verkehrsmitteln zurückgelegten Pendlerkurzstrecken und Analyse des Umsteigepotenzials vom Pkw auf das Fahrrad/Pedelec auf Grundlage technikgestützter Datengewinnung
Paetz, Alexandra-Gwen et al.	2012	Wer nutzt Pedelecs und warum?	Artikel zu einer netnographischen Untersuchung von Pedelec-Nutzern in Online-Foren
Roland, Thomas	2012	Künftig ins Parkhaus zum Aufladen	Neue Ansätze zu Ladestationen im öffentlichen Raum
Rose, Geoffrey	2012	E-bikes and urban transportation: emerging issues and unresolved questions	Untersuchung des Fahrzeugtyps "Elektrofahrrad" im Kontext nachhaltiger Mobilität unter Berücksichtigung von Sicherheits- und Umwelteinflüssen
Schreyer, Stephan	2012	Rad fahren bewegt	Beispiel des Zweirad-Industrie-Verbands zu "Bankern" auf dem Pedelec in Frankfurt am Main
Thiemann-Linden, Jörg	2012	Pedelec-Nutzung: Märkte, Potenziale und Hemmnisse	Vortrag mit Hinweisen auf derzeitigen Forschungsstand und Forschungslücken aber auch auf bestehende Hemmnisse
Thiemann-Linden, Jörg	2012	Mehr Fahrräder auf den Straßen. Ausblick auf kapazitätsorientierte Radverkehrsplanung	Artikel zur Straßenraumgestaltung der postfossilen Zukunft der Mobilität mit Ausblick auf Pedelecs
Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club (Bundesverband) e. V. Bundesgeschäftsstelle; Sinus GmbH	2011	Fahrrad-Monitor Deutschland 2011 - Ergebnisse einer repräsentativen Online-Befragung	Repräsentative Online-Befragung von 2.000 Personen zu ihrem Verkehrsverhalten und der Fahrradnutzung
Alrutz, Dankmar	2011	Die Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA)	Relativ grober Überblick, aber gute Einführung in die Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA)
Baron, Sascha	2011	Opfer des eigenen Erfolgs? Fahrradmitnahme im SPNV. Attraktiver SPNV auch mit der Mitnahme von Fahrrädern: Erkenntnisse aus der Praxis	Die bessere Vereinbarkeit von SPNV und Fahrrad stehen in diesem Artikel im Vordergrund
Brockmann, Siegfried	2011	Elektrofahrräder: Umweltschonend aber gefährlich?	Vortrag zu ersten Sicherheits- und Unfallforschungen von Pedelecs und deren Akkus

Autor, Institution oder Herausgeber	Jahr	Titel	Inhalt
BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung	2011	Elektromobilität in Deutschland – Praxisleitfaden. Aufbau einer öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur für Genehmigungsbehörden und Antragsteller	Praxisleitfaden zum Aufbau einer öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur
bmvit - Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie	2011	FEM EL BIKE 2010/2011	Im Zuge einer österreich-weiten repräsentativen quantitativen Erhebung mit 4.600 Teilnehmern wurden die Potenziale, die Zwecke und die Barrieren für die Elektrofahrradnutzung untersucht
Chaloupka-Risser, Christine	2011	Elektrofahrräder als gesunde Alternative zum Auto	Fakten zu Gesundheitsaspekten des Radfahrens und Fragen-Antworten-Spiel zum Thema Elektrofahrrad
Difu - Deutsches Institut für Urbanistik	2011	Pedelecs. Rad fahren mit Elektrounterstützung - Integration ins Verkehrssystem	Beitrag des Difu zu offenen Fragen
e-mobil BW GmbH – Landesagentur für Elektromobilität und Brennstoffzellentechnologie; Institut für Angewandte Wirtschaftsforschung e.V. (IAW)	2011	Neue Wege für Kommunen - Elektromobilität als Baustein zukunftsfähiger kommunaler Entwicklung in Baden-Württemberg	Die Studie bietet eine erste systematische Sammlung von Fakten, Ideen und Neuheiten sowie zu den Potenzialen, Chancen und Herausforderungen der Elektromobilität
Factum OHG et al.	2011 a	Das Elektrofahrrad - Eine Chance für Sie. Wertvolle Tipps zu einer umweltfreundlichen und gesunden Mobilität für Frauen	Hier wird der besondere Nutzen von Pedelecs für Frauen in einer Broschüre des österreichischen Ministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie dargestellt
Factum OHG et al.	2011 b	Das Elektrofahrrad - Was Frauen wollen. Wertvolle Tipps für HändlerInnen, um das Elektrofahrrad „an die Frau“ zu bringen	Empfehlungen zur besseren Vermarktung von Elektrofahrrädern an Frauen
Factum OHG et al.	2011 c	Das Elektrofahrrad - das umweltfreundliche Fortbewegungsmittel der Zukunft. Wertvolle Tipps für Gemeinden zu einer umweltfreundlichen und gesunden Mobilität	Hier werden die umweltfreundlichen Aspekte der Pedelec-Nutzung in einer Broschüre des österreichischen Ministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie dargestellt

Autor, Institution oder Herausgeber	Jahr	Titel	Inhalt
Gies, Jürgen	2011	Nachhaltige Mobilität - Kommunen trauen sich was	Der Band enthält Beiträge aus den Themenfeldern Klimawandel als Chance zur Entdeckung von mehr Lebensqualität, E-Mobilität, Stadtentwicklung mit weniger Autos und Kommunikation und zeigt Good-Practice-Beispiele und Lösungsansätze auf
Kalle, Ulrich	2011	Highways für den Radverkehr. Chancen und Potentiale urbaner Velotrassen im In- und Ausland	Übersicht zum Thema Radschnellwege
Kuratorium für Verkehrssicherheit (KFV), ElectroDrive Salzburg GmbH	2011	Auswertung der Befragung von E-Bike-Nutzern in Salzburg	Neben der Soziodemographie wurden die Anschaffung und Verwendung der Elektrofahrräder und auch die Zufriedenheit und das Sicherheitsgefühl der 174 Befragten im Verkehr aufgenommen
Landeshauptstadt Stuttgart	2011	Dank Pedelecs mehr "Kessel-Kraxler" in Stuttgart	Artikel zur Funktionsweise des e-Bike-Sharing in Stuttgart
Leyva, Nicolas et al.	2011	cities for mobility	Zwei Artikel über die Bewahrung von Radfahr-Traditionen in Indien und über die Beeinflussung des Verkehrsverhaltens
Loijen, Jeroen	2011	Elektrische fiets in Haaglanden. Onderzoek naar het gebruik van de elektrische fiets in Haaglanden	Literaturanalyse und Auswertung von Feldversuchen zur Nutzung von Elektrofahrrädern in den Niederlanden
MWEBWV NRW - Ministerium für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen	2011	Fahrradstationen in Nordrhein-Westfalen. Leistungsfähige Schnittstellen für einen starken Umweltverbund	Übersicht von Radstationen in Nordrhein-Westfalen und Deutschland
Molitor, Romain et al.	2011	Su:b:city – Suburbia Bike City (Endbericht)	Das Projekt Su:b:city befasste sich umfassend mit den suburbanen Pendlerbeziehungen in der Stadtregion Wien
Prediger, Ulrich	2011	E-Bikes - "alte Leute" Fahrzeug, Spaßgerät oder echte Mobilitätsalternative	Übersicht zum Themenfeld Elektrorad und Auflistung von Vorteilen durch den Gründer eines "Leasing-Rad-Unternehmens"

Autor, Institution oder Herausgeber	Jahr	Titel	Inhalt
Schäfer, Petra K.	2011 a	Sozialwissenschaftliche Begleitforschung zur Elektromobilität in der Modellregion Rhein-Main. Schlussbericht Dezember 2011	Die sozialwissenschaftliche Begleitforschung sah ein dreistufiges Befragungskonzept vor, bei dem die Nutzerakzeptanz und das Mobilitätsverhalten quantitativ ausgewertet werden konnten, wobei zusätzlich auch Mobilitätstagebücher zur Anwendung kamen
Schäfer, Petra K.	2011 b	Sozialwissenschaftliche Begleitforschung zur Elektromobilität in der Modellregion Rhein-Main	Kurzfassung der Begleitforschung zu Pedelecs in der Modellregion Rhein-Main
Schott, Bernd	2011	Elektrisch-unterstützte Fahrräder	Artikel zu "Tübingen macht blau", auch mit dem Fahrrad
Urbanczyk, Rafael	2011	Förderung des Radfahrens im Alltag. Erfahrungen aus fünf Städten	Vorstellung unterschiedlicher Förderungsansätze für das Radfahren in fünf europäischen Städten
Vonach, Walter Markus	2011	Zum Einfluss des Habitus auf den Modal Split	Abschlussarbeit über den Einfluss des Habitus im österreichischen Projekt "Landrad"
Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e. V. Bundesgeschäftsstelle	2010	ADFC-Information zu Pedelecs und E-Bikes, Was Sie wissen sollten und wie Sie ein gutes Elektrofahrrad finden	Dieses Informationsheft stellt eine gute Zusammenfassung mit technischer und rechtlicher Differenzierung zwischen Pedelecs und E-Bikes dar
Baum, Herbert et al.	2010	Nutzen-Kosten-Analyse der Elektromobilität	Abschätzung zum Marktpotenzial und den volkswirtschaftlichen Nutzen und Kosten der (automobilen) Elektromobilität
Biehl, Eberhard; Hallerbach, Bert	2010	Auszug aus der Eigenstudie zum Thema „Pedelec: Nutzerpotentiale“	Telefonische Befragung von 743 Personen in Deutschland zu den Nutzerpotenzialen des Pedelecs
Borcherding, Anke et al.	2010	Radfahren mit politischem Rückenwind	Darstellung von innovativen Fahrradverleihsystemen, unter anderem StadtRAD Hamburg
Brunsing, Jürgen	2010	Alles unter Strom?	Zusammenfassung von Fachvorträgen auf dem Fachkongress der Kölner Fahrrad- und Motorradmesse INTERMOT 2010 zum Thema "Elektrofahrräder"
Castro, Alberto	2010	OBIS: Optimising Bike sharing in European cities	Präsentation zur Übertragbarkeit von einzelnen Bike-Sharing-Konzepten in bestimmten EU-Staaten auf weitere Länder
Claus, Oliver	2010	Bike + Business - Pedelecs als Angebot an die Mieter	Vorstellung der Aktivitäten der Firma ABG NOVA im Zusammenhang mit dem Projekt "Bike + Business 2.0"

Autor, Institution oder Herausgeber	Jahr	Titel	Inhalt
Drage, Thomas; Pressl, Robert	2010	Aktion Pedelec-Testen im Bezirk Andritz. Endbericht	In einem Grazer Bezirk wurden Pedelecs von 20 Personen getestet; der Bericht stellt die Details und die Ergebnisse des Tests vor
Dütschke, Elisabeth; Peters, Anja	2010	Zur Nutzerakzeptanz von Elektromobilität. Analyse aus Expertensicht	Experteninterviews und Analyse von Fahrberichten zur Nutzerakzeptanz von (automobiler) Elektromobilität
Friede, Thomas; Lehmann, Robert	2010	bike + business 2.0 - Erfahrungsbericht der Stadt Frankfurt am Main	Guter Einblick in die Akzeptanz und Nutzung von Pedelecs in der kommunalen Verwaltung der Stadt Frankfurt am Main
Herb, Michael	2010	PILOT Pedelecs – Idsteiner Land on Tour	Projekt innerhalb der Modellregion Elektromobilität Rhein-Main mit Testbetrieb von 200 Pedelecs im Idsteiner Land & deren Integration in ein Geschäftsmodell und Aufbau einer Ladeinfrastruktur mit Begleitforschung
Hochstein, Joachim	2010	Bike + Business 2.0 als Chance im Berufsverkehr. Ziel und Strategie des Förderprojektes	Vorstellung des Ziels und der Strategie von dem Projekt Bike + Business 2.0 zum Einsatz von Pedelecs in der Modellregion Elektromobilität Rhein-Main
Knie, Andreas	2010	eMobility Aktivitäten der DB AG	Aktivitäten der Deutschen Bahn zum Thema Elektromobilität in Städten
Mielzarek, Janine	2010	Modellregion Elektromobilität Rhein-Main	Vortrag der Stadt Offenbach zur Modellregion Elektromobilität Rhein-Main
Neuberger, Siegfried	2010	Pedelecs – Der Zukunftsmarkt	Vorstellung des Zweirad-Industrie-Verbands im Rahmen des Projektes "Bike + Business 2.0" mit Unterscheidung von Pedelecs, E-Bikes und deren Markt- und Preisentwicklungen
Nickel, Bernhard E.	2010	Fahrradverleih ergänzt Busse und Bahnen	Positionspapier des Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) zur Kombination oder Konkurrenz von Leihfahrradsystemen und Öffentlichem Personennahverkehr (ÖPNV)
Roetynck, Annick	2010	PRESTO Promoting Cycling for Everyone as a Daily Transport Mode	Auflistung von verschiedenen potenziellen Nutzergruppen von E-Bikes und Pedelecs, Darstellung des derzeitigen Marktgeschehens, Kosten-Nutzen-Darstellung und Darstellung verschiedener Fahrradsysteme
Scaramuzza, Gianantonio; Clausen, Nathalie	2010	Elektrofahrräder (E-Bikes)	Ein Beitrag der Berner Beratungsstelle für Unfallverhütung zu E-Bikes und Pedelecs aus Schweizer Sicht. Hier werden auch Probleme und Unfallrisiken angesprochen

Autor, Institution oder Herausgeber	Jahr	Titel	Inhalt
Schäfer, Petra K.	2010	Sozialwissenschaftliche Begleitforschung	Vortrag zu ersten Forschungsergebnissen der sozialwissenschaftlichen Begleitforschung in der Modellregion Elektromobilität Rhein Main
Stascheck, Andreas; Schütz, Andrea	2010	bike+ business2.0 Einsatz von Pedelecs in der Modellregion Rhein-Main	Erfahrungsbericht der TU Darmstadt zum Projekt "Bike + Business 2.0"
Strele, Martin	2010	LANDRAD. Neue Mobilität für den Alltagsverkehr in Vorarlberg	Forschungsprojekt zur Reduzierung von Pkw-Fahrten durch Elektrofahrräder im Bundesland Vorarlberg
Tenkhoff, Christina	2010	Bundesförderprojekt Modellregionen Elektromobilität	Vortrag zur Vorstellung der Modellregionen Elektromobilität
Tschann, Astrid	2010	7 Monate Pedelecs als Dienstfahrzeuge. Erfahrungsbericht der Stadtverwaltung Offenbach	Erfahrungsbericht der Stadtverwaltung Offenbach zum Projekt "Bike + Business 2.0"
Voß, Arnold	2010	E-Mobility. Die Zukunft des Nahverkehrs im Ruhrgebiet	Interessante Sicht auf den zukünftigen Verkehr im Ruhrgebiet
Witzig, Rainer; Wulfhorst, Gebhard	2010	Reducing energy demand in transportation	Modellierung und Simulation der Einflüsse verschiedener Aktionen, um den Energieverbrauch des Verkehrs zu reduzieren
Ahrens, Gerd-Axel et al.	2009	Interdependenzen zwischen Fahrrad- und ÖPNV-Nutzung - Analysen, Strategien und Maßnahmen einer integrierten Förderung in den Städten	Wichtige Aspekte zum Thema Konkurrenz von Fahrrad und ÖPNV und die Notwendigkeit einer koordinierten Förderung beider Verkehrssysteme werden hier beleuchtet; keine Erwähnung von Elektrofahrrädern
Carvalho, Marta et al.	2009	Mobilitäts- und Marketingkonzept für den Pedelec Einsatz in der Energieregion Weiz-Gleisdorf	Projektübersicht über eine österreichische Modellregion zum Thema Pedelec
Eder, Martin	2009	Potenziale des Elektrofahrrads bei der Umsetzung	Grundsatzvortrag zum Masterplan Radfahren sowie zur Elektrofahrradförderung in Österreich
Ministerie Verkeer en Waterstaat, Fietsberaad	2009	Radfahren in den Niederlanden	Überblick zum Thema Radfahren in den Niederlanden und zu neueren Entwicklungen wie Fahrradbrücken und Radschnellwegen
Bruppacher, Susanne; Hofmann, Heidi	2008	Erfahrungen aus der Praxis bei der gezielten Verbreitung von E-Bikes als Innovation im Mobilitätsbereich	Vorstellung von vier angewandten Begleitstudien zum Thema "Förderung der Verbreitung von Elektrofahrrädern mit Pilot- und Demonstrationsprojekten durch die Schweizer Regierung"

Autor, Institution oder Herausgeber	Jahr	Titel	Inhalt
Hendriksen, Ingrid et al.	2008	Elektrisch Fietsen	Erforschung der Zukunftspotenziale der Nutzung von Elektrofahrrädern in Bezug auf Mobilität, Gesundheit und Umwelt in den Niederlanden
Haefeli, Ueli; Walker, David	2008	Begleitforschung NEWRIDE 2008 - Langzeitprofil von E-Käufern in Basel	Im Rahmen der Begleitforschung sollten vor allem Fragen zum sozio-ökonomischen Profil der Käufer von Elektrofahrrädern, zu den Veränderungen der Käuferschaft und deren Erklärung und zukünftiger Fortschreibung beantwortet werden
Weinert, Jonathan Xavier	2007	The Rise of Electric Two-wheelers in China: Factors for their Success and Implications for the Future	Diese Dissertation befasst sich mit dem Aufkommen, der derzeitigen Nutzung und den zukünftigen Potenzialen so genannter Elektrozweiräder (electric two-wheelers) in China
Bader, Adrian et al.	2005	Diffusionsschwierigkeiten von E-Bikes. Eine Studie über die Ursachen des Nicht-Kaufs	Untersuchung der Gründe des Nicht-Kaufs von Elektrofahrrädern mittels Bevölkerungsbefragungen und Experteninterviews in der Schweiz
Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL)	2004	Elektro-Zweiräder. Auswirkungen auf das Mobilitätsverhalten	Studie zu Auswirkungen von zweirädrigen Elektrofahrzeugen (E-Bikes und E-Roller) auf das Mobilitätsverhalten und damit auf Umweltwirkungen und Energieverbrauch von Haushalten und Individuen in der Schweiz

5 Empirische Analyse der Einstellungen zu Elektrofahrrädern

Wie die Recherchen ergeben haben, besteht ein großer Teil der bisherigen Forschung aus Begleitforschung zu Feldversuchen, in denen Elektrofahrräder ausprobiert werden und im Anschluss in kleinerem oder größerem Umfang evaluiert worden sind. Darüber hinaus gibt es bisher kaum Untersuchungen, in denen Nutzer und Nichtnutzer von Elektrofahrrädern systematisch miteinander verglichen werden. Aus dieser Forschungslücke heraus wurde eine eigene, breit angelegte Befragung entwickelt, mit der bezogen auf Elektromobilität im Radverkehr möglichst unterschiedliche Menschen erreicht werden sollen. Zusätzlich wurden Interviews mit Experten aus dem Bereich des Radverkehrs geführt, welche die Ergebnisse aus der Online-Befragung ergänzen sollen.

5.1 Online-Befragung

Die Erhebung konnte von Ende Juli bis Ende September 2012 unter http://www.ils-forschung.de/elektrofahrrad online ausgefüllt werden. Die vollständigen Fragebogeninhalte sind der folgenden Tabelle zu entnehmen[8]. Über diese (geschlossenen) Fragen hinaus gab es noch die Möglichkeit, in einigen offenen Antwortformaten die Meinung frei zu formulieren. Das Ausfüllen des Fragebogens dauerte insgesamt etwa 10-15 Minuten.

Tab. 2 Inhalte des Fragebogens

Themengruppen	Inhalte
Soziodemographie	Alter; Geschlecht; Haushaltsgröße; Anzahl der Kinder bis 14 Jahre; Schulabschluss; berufliche Situation; Einkommen; Bundesland; Postleitzahl; Wohnortgröße; Staatsangehörigkeit; Lage der Wohnumgebung ; Topographie der Wohnumgebung
Mobilitätsindikatoren	Pkw-Führerscheinbesitz; Pkw-Verfügbarkeit; Zeitkartenbesitz; Zufriedenheit mit ÖV-Anbindung; Verkehrsmittelnutzung (VN) zu Fuß; VN herkömmliches Fahrrad; VN Elektrofahrrad; VN Öffentliche Verkehrsmittel; VN Auto/Motorrad als Fahrer/-in; VN Auto/Motorrad als Mitfahrer/-in; VN Car-Sharing
Indikatoren zum Elektrofahrrad	differenzierter Fahrradbesitz; Vorerfahrungen mit Elektrofahrrädern; Kaufabsicht von Elektrofahrrädern
Einschätzungen zu Elektrofahrrädern	Meinungen über Elektrofahrräder; Wichtigkeit von Merkmalen der Elektrofahrradnutzung; wahrgenommener Ist-Zustand von Merkmalen der Elektrofahrradnutzung; Änderungspotenzial bei der Nutzung von Elektrofahrrädern

Mithilfe verschiedener Institute, Verbände, Organisationen und Privatpersonen konnte der Link zum Fragebogen beispielsweise per E-Mail, über Homepages und via Facebook breit gestreut werden. Durch die Formulierung der Einladung zur Befragung konnte sichergestellt werden, dass sich sowohl Nutzer als auch Nichtnutzer von Elektrofahrrädern angesprochen fühlen.

Die folgenden Abbildungen visualisieren die Startseite und eine inhaltliche Frage des Fragebogens.

[8] Eine komplette Ansicht des Fragebogens ist im Anhang zu finden.

ILS – Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung

Fragebogen zu Elektrofahrrädern

©-hs-creator-fotolia.com

Vielen Dank, dass Sie sich für unseren Fragebogen zu Elektrofahrrädern interessieren und sich die Zeit nehmen, ihn auszufüllen!

In diesem Fragebogen geht es darum, mehr über die Einstellungen und Meinungen der Bevölkerung zu Elektrofahrrädern (Fahrräder mit Elektromotor-Unterstützung: Pedelecs, S-Pedelecs und E-Bikes) zu erfahren, um Potenziale für Elektromobilität im Radverkehr zu identifizieren. Dabei richtet sich unser Blick sowohl auf Menschen, die schon Elektrofahrräder nutzen oder besitzen, als auch auf Personen, die möglicherweise noch gar keine Erfahrung damit haben. Jeder beantwortete Fragebogen ist wichtig und wertvoll!

Das Ausfüllen des Fragebogens dauert etwa 10-15 Minuten. Bei manchen Fragen sollen Sie Ihre persönliche Einschätzung abgeben. Bitte beantworten Sie die Fragen, ohne lange darüber nachzudenken und geben Sie Ihre Meinung spontan ab. Es gibt hier keine richtigen oder falschen Antworten – es zählt ausschließlich Ihre eigene Beurteilung. Wenn Sie eine Frage nicht beantworten möchten, gehen Sie einfach zur nächsten Frage über.

Abb. 2 Startseite des Online-Fragebogens

ILS – Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung

Fragebogen zu Elektrofahrrädern

0% 100%

Frageblock D: Eigene Meinung und Einschätzung II

Nun haben wir noch weitere Fragen zu Ihren persönlichen Einstellungen zu Elektrofahrrädern.

24.a) Unabhängig davon, ob Sie Elektrofahrräder bereits nutzen oder nicht... Wie wichtig sind Ihnen persönlich die folgenden Merkmale für Elektrofahrräder?

	nicht wichtig 1	wenig wichtig 2	mittelmäßig wichtig 3	ziemlich wichtig 4	sehr wichtig 5
Einfache Handhabung	○	○	○	○	○
Hoher Fahrkomfort	○	○	○	○	○
Hohe Reichweite	○	○	○	○	○
Kurze Ladezeiten	○	○	○	○	○
Lademöglichkeit zu Hause	○	○	○	○	○

Abb. 3 Darstellung des Online-Fragebogens

5.2 Experteninterviews

Um die Daten der Online-Befragung zu ergänzen und allgemeine Trends und Wahrnehmungen zu hinterfragen, wurden vom 19. September bis zum 08. November 2012 elf Interviews mit Radverkehrsexperten aus unterschiedlichen Bereichen (z.B. Verbände, Händler, Hersteller, Forschung, Planung, Verkehrsverbünde, Kommunen/Regionen und Tourismus) durchgeführt. Zwei Interviews fanden persönlich statt, die übrigen telefonisch. Die Dauer der Interviews variierte zwischen 15 und 45 Minuten. Die folgende Tabelle stellt dar, welche Personen an den Experteninterviews teilgenommen haben.

Tab. 3 Teilnehmer der Experteninterviews

Institution	Interviewpartner
Allgemeiner Deutscher Automobil-Club (ADAC)	Stefan Grabmaier
Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e.V. (ADFC)	Ulrich Syberg
Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (Difu)	Martina Hertel
PGV - Planungsgemeinschaft Verkehr	Dankmar Alrutz
RadRegionRheinland / Wirtschaftsförderung Rhein-Sieg-Kreis	Brigitte Kohlhaas
Regionalverband FrankfurtRheinMain	Joachim Hochstein
Shimano Europe Holding BV	Hans van Vliet
Stadt Köln: Team des Fahrradbeauftragten	Benjamin Klein
Stadt Münster: Amt für Stadtentwicklung, Stadtplanung und Verkehrsplanung	Stephan Böhme
Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH (VRS)	Theo Jansen
Zweirad-Industrie-Verband e.V. (ZIV)	Siegfried Neuberger

Die Einschätzungen der Experten finden sich an den entsprechenden Stellen der Ergebnisdarstellung in den folgenden Kapiteln wieder.

5.3 Ergebnisse der Befragungen

In den folgenden Abschnitten werden die Ergebnisse der Online-Befragung und der Experteninterviews dargestellt. Dabei stehen zunächst die Berechnungen der Gesamtstichprobe im Vordergrund. Relevante Gruppenunterschiede und passende Aussagen aus den Experteninterviews folgen jeweils im Anschluss.

5.3.1 Stichprobenbeschreibung

Im Folgenden wird die Stichprobe der Online-Befragung nach verschiedenen Kriterien beschrieben. Da diese Variablen für die inhaltlichen Items zur Einschätzung von Elektrofahrrädern sowie für weitergehende, inferenzstatistische Auswertungen die Grundlage bilden (z.B. Gruppenvergleiche, Korrelationen), ist die Kenntnis über deren Verteilung zur Einordnung unerlässlich.

Das Durchschnittsalter der Befragten in der Stichprobe liegt bei 50,9 Jahren. Eine komplette Übersicht, wie sich die einzelnen Altersstufen in der Gesamtstichprobe verteilen, liefert die folgende Abbildung.

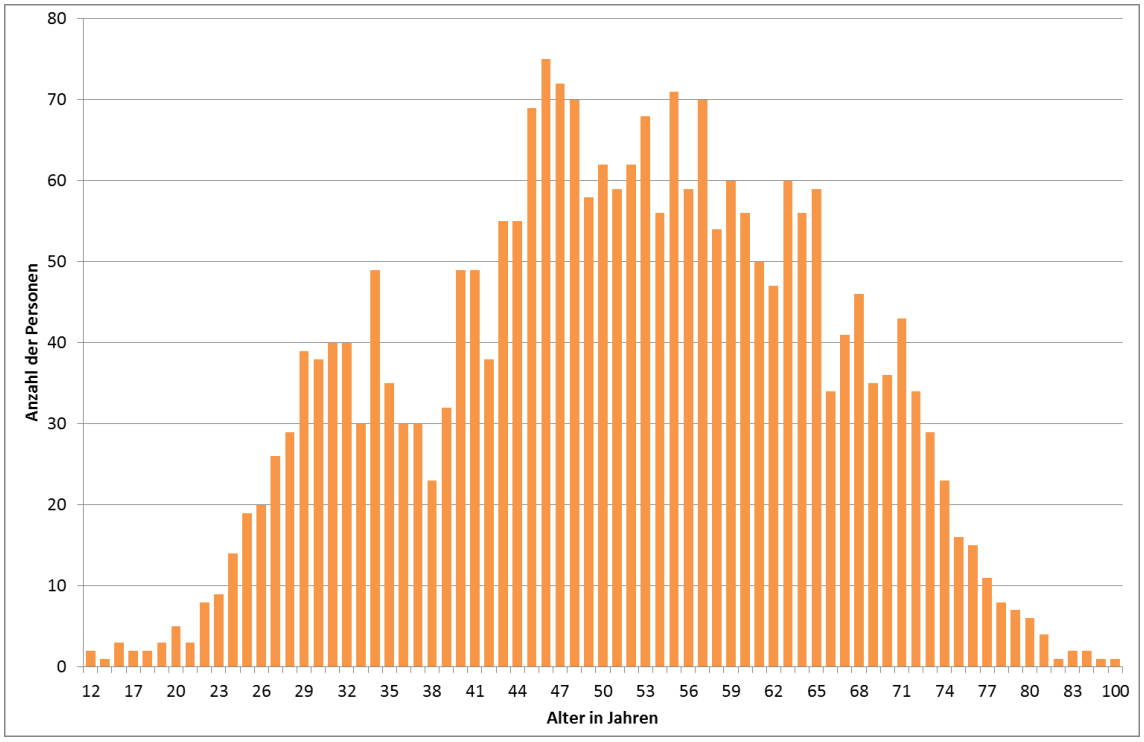


Abb. 4 Altersverteilung der Stichprobe

Insgesamt zeigt sich eine gute Normalverteilung, wobei augenscheinlich die Mitt- bis Enddreißiger weniger erreicht worden sind. Die Verteilung ist insgesamt hinreichend genau für die Fragestellung.

Die Verteilung der Stichprobe nach Frauen und Männern lässt sich der folgenden Abbildung entnehmen.

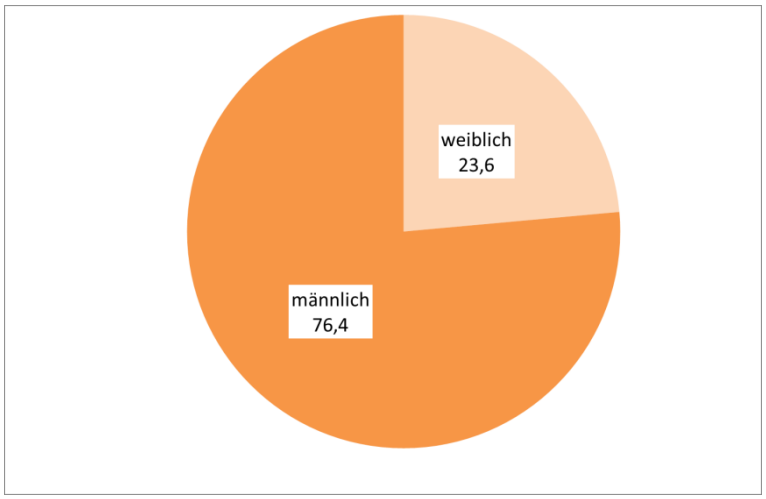


Abb. 5 Geschlecht der Befragten

Die Stichprobe setzt sich zusammen aus einem Frauenanteil von 23,6 % und einem Männeranteil von 76,4 %. Es kann von dem derzeitigen bundesdeutschen Verhältnis von 51 % Frauen zu 49 % Männern[9] ausgegangen werden. Demnach sind die männlichen Teilnehmer in der Befragung stark überrepräsentiert. Diese Schiefe ist mit der Anwerbung der Online-

[9] vgl. DESTATIS 2012a

Stichprobe durch die beteiligten Institutionen und Verbände zu begründen. In der Analyse hatte das Geschlecht kaum einen signifikanten Einfluss auf die Ergebnisse, so dass an dieser Stelle eine Korrektur nicht zwingend notwendig ist. Zudem ist die reale Aufteilung der Elektrofahrräder zwischen den Geschlechtern nach Nutzern und Nichtnutzern eine unbekannte Größe.

Nahezu 98 % der Befragten besitzen die deutsche Staatsangehörigkeit. Lediglich 2,1 % der teilnehmenden Personen besitzen eine andere Staatsangehörigkeit.

Die durchschnittliche Haushaltsgröße beträgt 2,4 Personen. 19,3 % der Befragten leben in einem Einpersonenhaushalt (Bundesdurchschnitt: 40,4 %), 48,6 % in Zwei- (Bundesdurchschnitt: 34,3 %), 14,5 % in Drei- (Bundesdurchschnitt: 12,6 %), 12,8 % in Vierpersonenhaushalten (9,4 % Bundesdurchschnitt) und 4,8 % in Haushalten mit fünf oder mehr Personen (3,4 % Bundesdurchschnitt) (vgl. DESTATIS 2012b). Demnach sind Einpersonenhaushalte deutlich unter- und Zweipersonenhaushalte etwas überrepräsentiert während bei den anderen Haushaltsgrößen nur minimale Abweichungen vorliegen.

Bei der Frage nach der „Anzahl der Kinder im Haushalt bis 14 Jahre“ gaben 90,4 % der Stichprobe an, dass keine Kinder in ihrem Haushalt leben, während 3,6 % der Befragten ein Kind, 4,2 % zwei und 1,8 % drei oder mehr Kinder in ihrem Haushalt haben.

Der folgenden Tabelle ist der Schulabschluss der befragten Personen zu entnehmen.

Tab. 4 Schulabschluss

Schulabschluss	Anteil
(noch) kein Schulabschluss	0,6 %
Haupt-/Volksschulabschluss	11,0 %
Mittlerer Schulabschluss, Mittlere Reife	16,7 %
Abitur, (Fach-)Hochschulabschluss	71,7 %

Beim Bildungsniveau der Stichprobe zeigt sich eine deutliche Verschiebung zugunsten des Bildungsbürgertums. So verfügt der Großteil der Stichprobe (71,7 %) über ein Abitur oder einen (Fach)-Hochschulabschluss. 16,7 % haben einen mittleren Schulabschluss oder die Mittlere Reife und 11 % einen Haupt- bzw. Volksschulabschluss. Lediglich 0,6 % der Personen haben (noch) keinen Schulabschluss.

Die berufliche Situation weißt einen Schwerpunkt bei der Gruppe der Vollzeit-Erwerbstätigen (54,2 %) auf. Demgegenüber sind 26,8 % der Stichprobe in der zusammengefassten Gruppe der Hausfrauen/Hausmänner, Rentner, Pensionäre, Arbeitssuchende oder Wehr- oder Zivildienst-Leistende. Die Teilzeiterwerbstätigen stellen mit einem Anteil von 11,9 % die drittstärkste Gruppe. Schüler sind mit einem Anteil von 4,3 % vertreten.

Beim Nettomonatshaushaltseinkommen konnte im Fragebogen zwischen verschiedenen Kategorien gewählt werden. Die folgende Abbildung zeigt die gesamte Aufstellung.

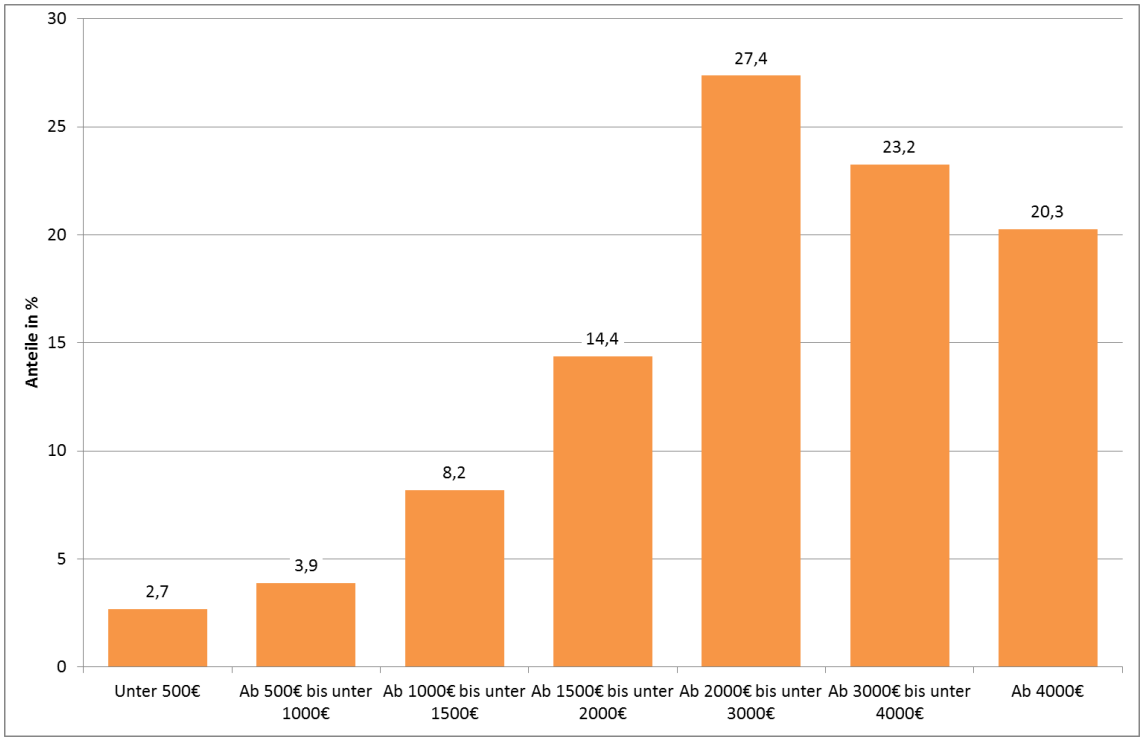


Abb. 6 Nettohaushaltseinkommen

Die größte Gruppe bilden mit einem Anteil von 27,4 % die Personen mit einem Haushaltseinkommen von 2.000 bis 3.000 €. Um das Haushaltsnettoeinkommen auf ein Personeneinkommen umzurechnen, wurde das Nettoäquivalenzeinkommen eines Haushalts nach Vorgaben der Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) verwendet. Dabei wird die Summe des Haushaltseinkommens durch eine gewichtete Summe der Haushaltsmitglieder geteilt. Nach der modifizierten OECD-Skala geht der Hauptbezieher des Einkommens mit dem Faktor 1,0 in die Gewichtung ein, alle anderen Mitglieder des Haushaltes im Alter von 14 und mehr Jahren mit 0,5 und jüngere Mitglieder mit 0,3. Eine dreiköpfige Familie mit einem Kind unter 14 Jahren würde demnach beispielsweise einen Faktor von 1,8 erhalten (1,0+0,5+0,3).

Von den im Fragebogen angegebenen Kategorien wurde jeweils der mittlere Wert als durchschnittliches Haushaltseinkommen angenommen und durch den oben dargestellten Faktor dividiert. Auf diese Weise wird ein Nettoäquivalenzeinkommen generiert, mit dem anschließend für Gruppenauswertungen weiter gerechnet wurde. Nach dieser Umformung stehen den befragten Personen im Durchschnitt 1.773 € pro Monat zur Verfügung.

Wie sich die befragten Personen auf die verschiedenen Bundesländer aufteilen, ist der folgenden Abbildung zu entnehmen.

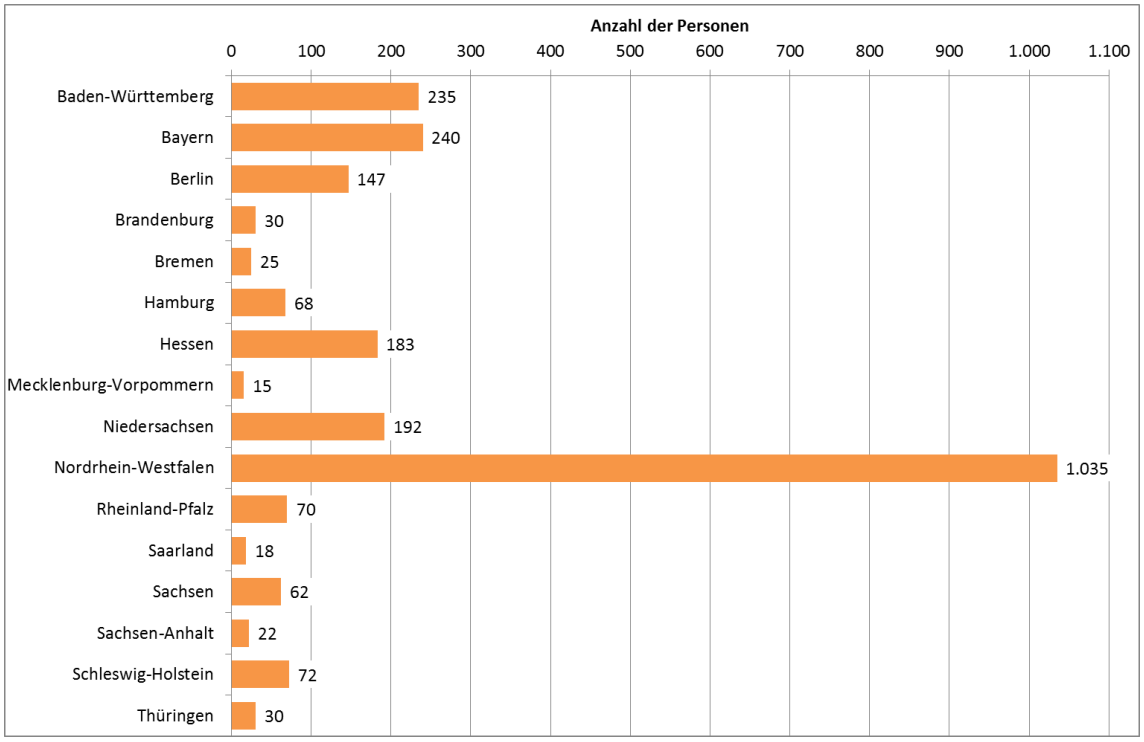


Abb. 7 Verteilung der Stichprobe auf die Bundesländer

Die Verteilung der Stichprobe auf die 16 Bundesländer weist große Unterschiede auf. Während der mit deutlichem Abstand größte Teil der Stichprobe (42,3 %) in Nordrhein-Westfalen ihren Hauptwohnsitz hat, weisen die anderen bevölkerungsstarken Länder wie Baden-Württemberg (9,6 %), Bayern (9,8 %), Hessen (7,5 %) und Niedersachsen (7,9 %) vergleichsweise ähnliche Anteile auf.

Auf der folgenden Deutschlandkarte ist die räumliche Verteilung der Stichprobe nach Postleitzahlregionen dargestellt.

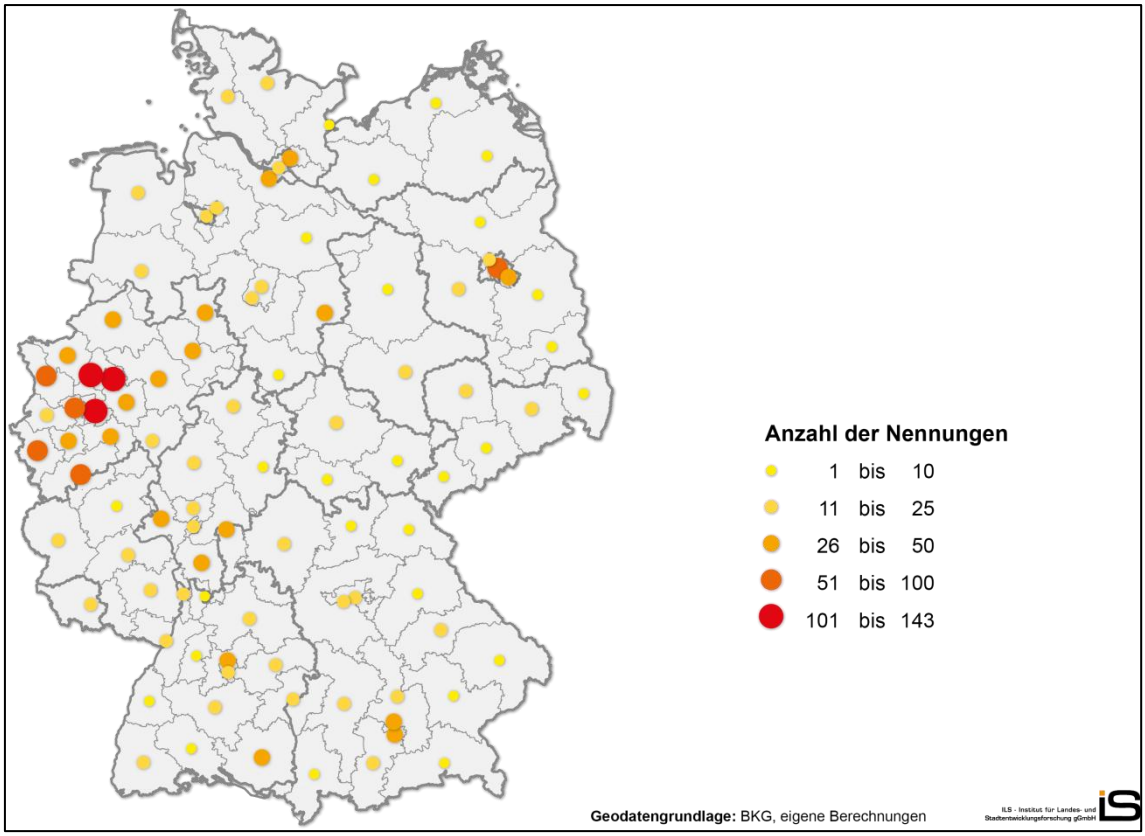


Abb. 8 Postleitzahlregionen der Gesamtstichprobe

Die Größe ihres Wohnortes konnten die Befragten anhand verschiedener Einwohnerzahlen in Kategorien einteilen. Der folgenden Tabelle ist die genaue Verteilung zu entnehmen.

Tab. 5 Wohnortgröße der befragten Personen

Einwohneranzahl	Anteil
Bis 5.000 Einwohner	10,3 %
5.000 - 20.000 Einwohner	13,9 %
20.000 - 100.000 Einwohner	25,8 %
100.000 - 500.000 Einwohner	26,4 %
500.000 und mehr	23,5 %

Bei der Frage nach der Größe ihres Wohnortes gaben 10,3 % der Befragten eine Wohnortgröße von bis 5.000 Einwohnern an. 13,9 % wohnen in einem Ort zwischen 5.000 und 20.000 Einwohnern. Der Mehrzahl der Probanden lebt in Orten mit einer Einwohnerzahl zwischen 20.000 bis 100.000 (25,8 %) bzw. 100.000 und 500.000 Einwohnern (26,4 %). Demnach haben 50,1 % der Stichprobe ihren Wohnort in einem Ort kleiner als 100.000 Einwohner (Mittel- oder Kleinstadt). In einer Großstadt leben demnach 49,9 % der Befragten, wobei hiervon 23,5 % in einer Großstadt über 500.000 Einwohner ihren Wohnsitz haben.

Die befragten Personen konnten angeben, ob sie selbst die Lage ihrer Wohnumgebung eher als ländlich oder städtisch einschätzen. Mit 61,1 % beschreibt die überwiegende Mehrheit der Befragten ihre Wohnumgebung als „eher städtisch“. Demgegenüber fühlen sich 38,9 % in einer „eher ländlichen“ Wohnumgebung beheimatet.

Um bei späteren Gruppenvergleichen abschätzen zu können, welchen Einfluss die Topographie des Wohnortes hat, konnten die befragten Personen auf einer fünfstufigen, intervallskalierten[10] Skala von „nicht“ bis „sehr hügelig“ ihre Wohnumgebung einschätzen.

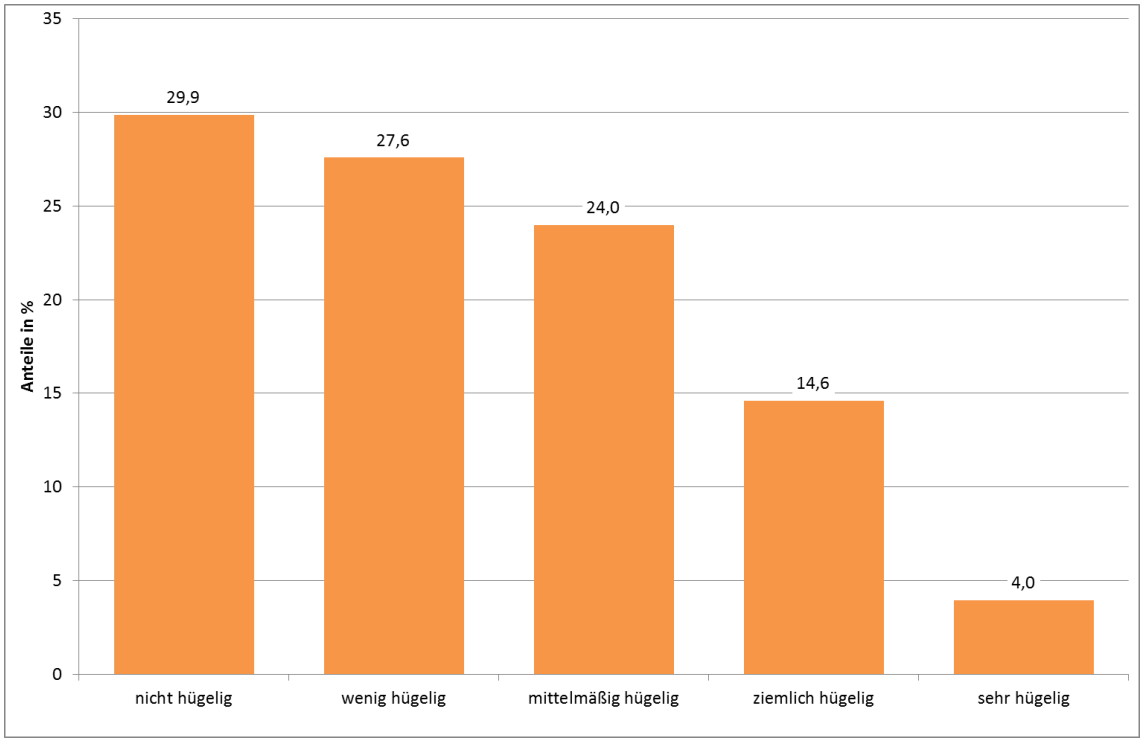


Abb. 9 Topographie der Wohnumgebung

Es ist festzustellen, dass die Mehrheit der Befragten ihre Wohnumgebung in einem Gelände verortet, das „nicht“ bis „mittelmäßig hügelig“ (insgesamt 81,5 %) ist. Lediglich 14,6 % der Stichprobe definieren ihre Wohnumgebung als „ziemlich“ und 4,0 % als „sehr hügelig“.

5.3.2 Mobilitätsindikatoren

96,6 % der Probanden ab 18 Jahren sind im Besitz eines Führerscheins und haben somit theoretisch die Möglichkeit, einen Pkw als Fahrer zu nutzen. Der Anteil der Personen ab 18 Jahren, die keinen Führerschein besitzen, beläuft sich somit lediglich auf 3,4 %. Im Vergleich zum Bundesdurchschnitt, wo 87,9 %[11] der Einwohner über 18 Jahren im Besitz einer Pkw-Fahrerlaubnis sind, weist die Stichprobe einen leicht höheren Wert aus und verdeutlichet eine eher MIV-affine geprägte Stichprobenzusammensetzung. Zudem haben 87,7 % der Probanden uneingeschränkt (72,4 %) oder nach Absprache (15,3 %) Zugang zu einem Pkw. Lediglich 12,3 % der befragten Personen steht kein Pkw zur Verfügung. Vor allem aus der Gruppe der Personen, die keinen oder nur einen eingeschränkten Zugriff auf einen Pkw haben, besteht ein erhöhtes Potenzial für die Nutzung von Elektrofahrrädern.

Die Frage nach dem Besitz einer Zeitkarte für öffentliche Verkehrsmittel (z.B. Wochen- oder Monatskarte) konnten 26,2 % der Befragten zustimmen. Damit verfügt trotz der hohen Pkw-Nutzungsvoraussetzungen rund ein Viertel der Stichprobe über einen einfachen Zugang („Flatrate“) zum ÖPNV. Laut VDV-Statistik[12] 2009 werden nahezu dreiviertel aller Fahrten im ÖPNV von Zeitkartenbesitzern durchgeführt und prägen das individuelle Mobilitätsverhalten mit.

[10] Im Fragebogen werden subjektive Einschätzungen mittels einer Skala nach Rohrmann 1978 vorgenommen.
[11] Vgl. Verkehr in Zahlen 2011/2012.
[12] VDV-Statistik 2011 (siehe http://www.vdv.de).

Die Verbreitung der Zeitkarte für den ÖV liegt im Vergleich zu Anteilen unterschiedlicher Städte und Regionen im mittleren Bereich. Dies manifestiert sich auch mit der relativ zufriedenstellenden Anbindung an den öffentlichen Verkehr, da 35,9 % der Probanden mit ihrer ÖV-Anbindung „ziemlich zufrieden“ sind. Der Mittelwert liegt mit 3,5 zwischen mittelmäßig und ziemlich zufrieden in einem positiven Bereich.

Verkehrsmittelnutzung

Um abschätzen zu können, ob das alltägliche Mobilitätsverhalten und die Wahl des Verkehrsmittels einen Einfluss auf die Einschätzung und mögliche Potenziale von Elektrofahrrädern hat, konnten die befragten Personen ihre jeweilige Nutzungshäufigkeit auf einer fünfstufigen, intervallskalierten Skala von „sehr selten/nie“ bis „sehr oft/immer“ angeben. In der folgenden Abbildung sind die Nutzungshäufigkeiten der einzelnen Kategorien aufgeführt, wobei hier aus Gründen der Übersichtlichkeit die Kategorien „sehr oft“ und „oft“ zu „eher häufig“, „selten“ und „sehr selten“ zu „eher selten“ zusammengefasst wurden.

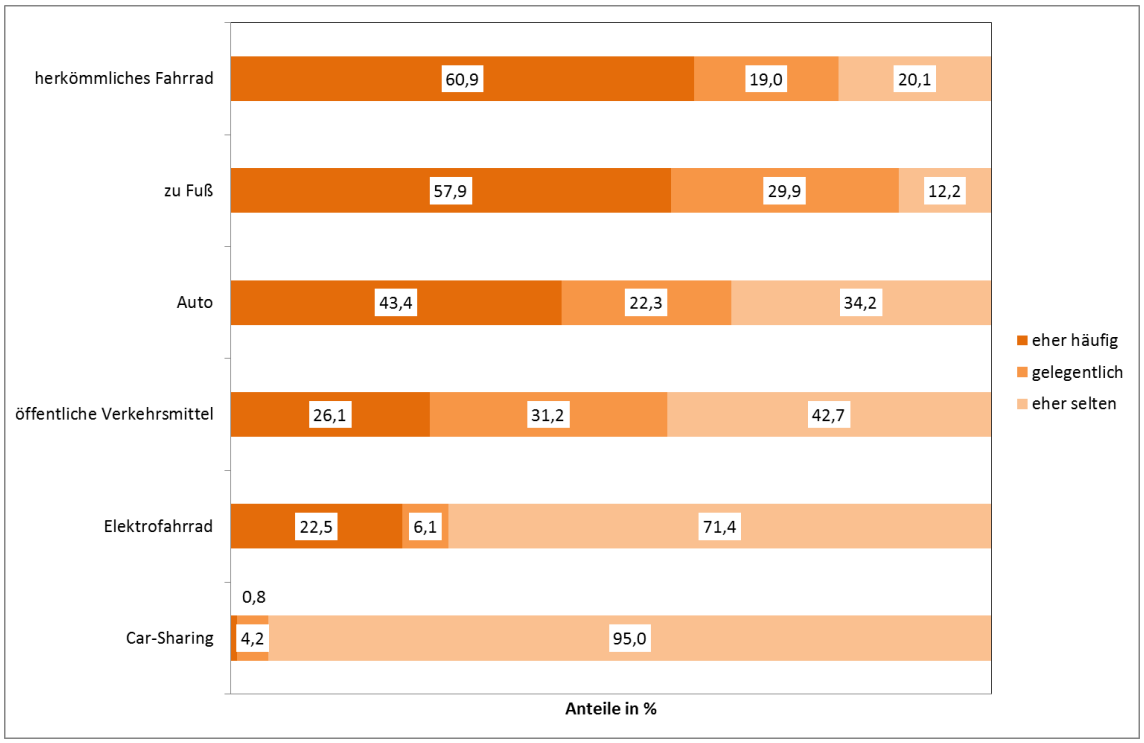


Abb. 10 Nutzungshäufigkeit der unterschiedlichen Verkehrsmittel

Am häufigsten sind die befragten Personen mit dem herkömmlichen Fahrrad und zu Fuß unterwegs (MW=3,7 bzw. 3,6). Hier liegt der Anteil jeweils bei fast 60 % häufiger Nutzung. Auffällig ist der geringe Anteil der Seltennutzer von Rad (20,1 %) und Fuß (12,2 %). Trotz der hohen Zugangsmöglichkeiten zum MIV fällt der Anteil der Häufignutzer mit 43,4 % moderat aus. Der Anteil der Stammkunden im ÖPNV mit 26,1 % (MW = 2,8) korreliert dagegen mit dem Anteil der Zeitkartenbesitzer. Vor allem die Gruppe der Gelegenheitsnutzer gibt mit 31,2 % Hinweise auf eine eher multimodal orientierte Nutzergruppe. Aufgrund der speziellen Fragestellung zur Elektrofahrradnutzung sind bereits relativ viele Personen (22,5 %, MW 1,9) in der Stichprobe mit dem Elektrofahrrad unterwegs. Dieser vergleichsweise hohe Anteil war durchaus gewollt, um das Nutzerverhalten vertieft zu analysieren und gegen Nichtnutzer von zu kontrastieren. Die Nutzung von Car-Sharing bildet mit einer mittleren Nutzungshäufigkeit von MW=1,2 nur ein

Nischendasein als Ergänzungsverkehrsmittel für bestimmte Situationen und wird von 95 % der Personen nicht oder selten genutzt.

Anhand dieser Daten wurde zusätzlich berechnet, inwiefern die befragte Stichprobe eher mono- oder multimodal unterwegs ist. Monomodale Mobilitätstypen sind demnach Menschen, die ein einziges Verkehrsmittel häufiger als alle anderen Verkehrsmittel nutzen, dies sind 26,4 % der Stichprobe. Der multimodale Mobilitätstyp (68,4 %) zeichnet sich dadurch aus, dass mehrere verschiedene Verkehrsmittel häufig genutzt werden. Die übrigen 5,1 % sind Personen, die durchgehend seltener unterwegs sind. Somit sind mehr als zwei Drittel der Stichprobe nicht auf ein bestimmtes Verkehrsmittel festgelegt. Auf die Einschätzung von Elektrofahrrädern hat diese Unterscheidung jedoch keinen Einfluss und wird somit nicht weiter berichtet.

5.3.3 Indikatoren zum Elektrofahrrad

Der hohe Anteil der „Heavy-User“ im Radverkehr spiegelt sich auch im Fahrradbesitz der Probanden wider.

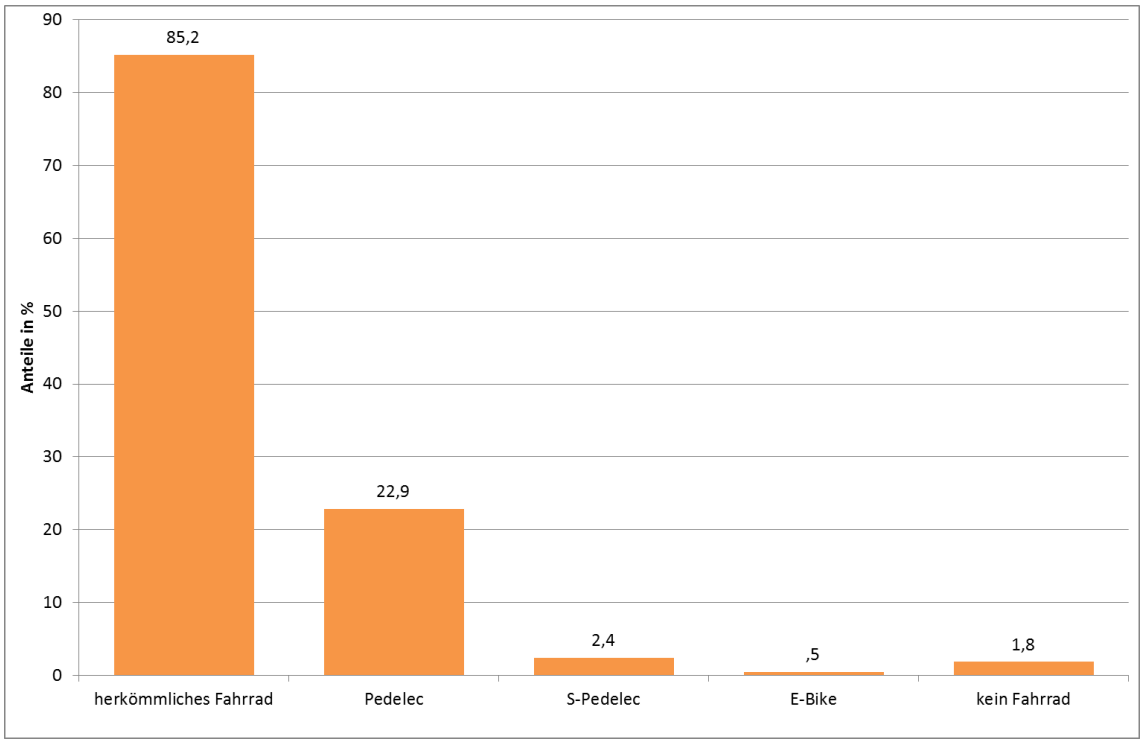


Abb. 11 (Elektro-)Fahrradbesitz[13]

Während 85,2 % der Befragten im Besitz eines herkömmlichen Fahrrades sind, beträgt der Anteil der Personen ohne Fahrrad lediglich 1,8 %. Bereits ein Viertel der Stichprobe (25,2 %) besitzt ein Elektrofahrrad. Dieser Besitz verteilt sich zu 22,9 % auf Pedelecs, 2,4 % auf S-Pedelecs und 0,5 % auf E-Bikes. Der Anteil der Elektrofahrräder am Absatz aller Fahrräder betrug 2011 ca. 8 %[14]. Damit sind in der Stichprobe die Elektrofahrradnutzer ausreichend vertreten, um Unterschiede zwischen den Gruppen (Nutzer versus Nichtnutzer von Elektrofahrrädern) valide zu analysieren.

[13] Abweichungen von 100 % ergeben sich durch Mehrfachantworten

[14] Siehe http://www.ziv-zweirad.de/public/wpk-2012-ziv-praesentation_28.08.2012.pdf

Durch Gruppenvergleiche kann in der folgenden Tabelle gezeigt werden, dass der Besitz von Elektrofahrrädern bezogen auf verschiedene soziodemographische Merkmale Unterschiede aufweist. Die Gruppe mit dem jeweils höheren Anteil an Elektrofahrradbesitzern ist zur Verdeutlichung kursiv hervorgehoben.

Tab. 6 Elektrofahrradbesitz nach verschiedenen soziodemographischen Merkmalen[15]

		Kein ER-Besitz	ER-Besitz
Alter		∅ 48,5 Jahre	∅ 58,0 Jahre
Geschlecht	Frauen	81,8 %	18,2 %
	Männer	72,5 %	*27,5 %*
Berufliche Situation	Vollzeit	79,2 %	20,8 %
	Teilzeit	82,3 %	17,7 %
	Schule/Ausbildung	96,2 %	3,8 %
	Nicht erwerbstätig[16]	58,3 %	*41,7 %*
Lage der Wohnumgebung	Eher ländlich	66,4 %	*33,6 %*
	Eher städtisch	79,8 %	20,2 %
Pkw-Verfügbarkeit	Uneingeschränkt	68,9 %	*31,1 %*
	Eingeschränkt	89,0 %	11,0 %
	Keine Pkw-Verfügbarkeit	87,0 %	13,0 %
ÖV-Zeitkartenbesitz	Zeitkarte	87,2 %	12,8 %
	Keine Zeitkarte	69,7 %	*30,3 %*

Demnach sind Besitzer von Elektrofahrrädern mit 58 Jahren durchschnittlich zehn Jahre älter als die Nichtbesitzer. Außerdem besitzen mehr als ein Viertel der Männer (27,5 %), aber weniger als jede fünfte Frau (18,2 %) ein Elektrofahrrad. Bezogen auf die berufliche Situation sind eher die nicht Erwerbstätigen (41,7 %) im Besitz eines Elektrofahrrades als Voll- (20,8 %) oder Teilzeitbeschäftigte (17,7 %) und in Schule/Ausbildung befindliche Personen (3,8%). Außerdem sind Elektrofahrräder eher in ländlichen (33,6 %) als in städtischen Gegenden (20,2 %) anzutreffen. Ebenso hängt der Elektrofahrradbesitz von der Pkw-Verfügbarkeit ab, da nahezu ein Drittel (31,1 %) der Personen mit uneingeschränkter Pkw-Verfügbarkeit, aber jeweils nur etwa jede zehnte der Personen mit eingeschränkter (11,0 %) oder ohne Pkw-Verfügbarkeit (13,0 %) im Besitz eines Elektrofahrrades sind. Dazu passt der Befund, dass deutlich mehr Personen ohne Zeitkarte für die öffentlichen Verkehrsmittel ein Elektrofahrrad besitzen (30,3 %) als Menschen mit einer Monatskarte (12,8 %).

Dass der Besitz von Elektrofahrrädern auch von der Topographie der Wohnumgebung abhängt, wird durch die folgende Abbildung deutlich.

[15] Die Auswertung erfolgt immer zeilenweise, so sind beispielsweise von insgesamt 100 % der Frauen 81,8 % nicht im Besitz eines Elektrofahrrades, 18,2 % hingegen schon. Somit ist der Vergleich innerhalb der Gruppen mit und ohne Elektrofahrradbesitz direkt gegeben.

[16] z.B. Hausfrau/Hausmann, Rentner/-in / Pensionär/-in, arbeitssuchend, Wehr- oder Zivildienst

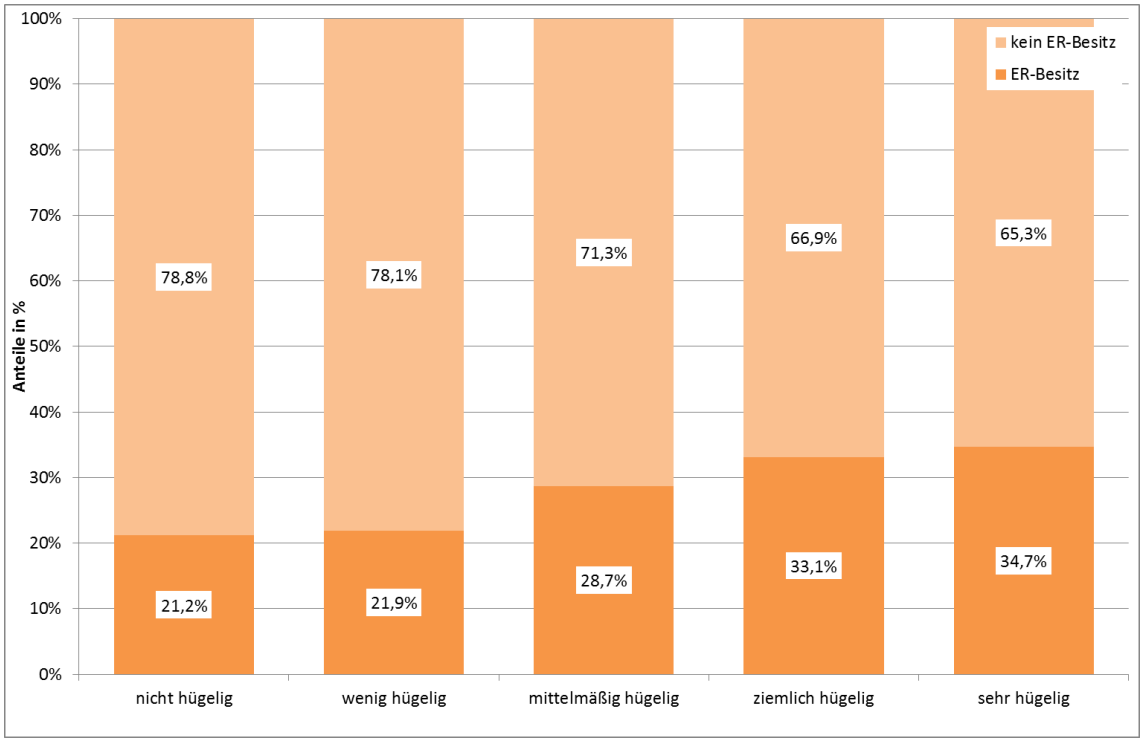


Abb. 12 Zusammenhang zwischen Elektrofahrradbesitz und Topographie der Wohnumgebung

Eindrücklich ist hier abzulesen, dass der Anteil an Elektrofahrradbesitzern ansteigt, je stärker sich die topographischen Ausprägungen der Wohnumgebung darstellen. Sind es in sehr flachen Gegenden nur 21,2 %, so besitzt in sehr hügeligen Gebieten mit 34,7 % mehr als jeder Dritte bereits ein Elektrofahrrad. Hier macht sich der Vorteil von Elektrofahrrädern bemerkbar, dass sich das Fahren bei Steigungen durch die Motorunterstützung nicht mehr als so anstrengend gestaltet wie mit dem herkömmlichen Fahrrad.

Wird der Zusammenhang von Lage und Topographie der Wohnumgebung auf den Besitz von Elektrofahrrädern gleichzeitig betrachtet, so ergibt sich das in der folgenden Tabelle dargestellte Bild einer Wechselwirkung.

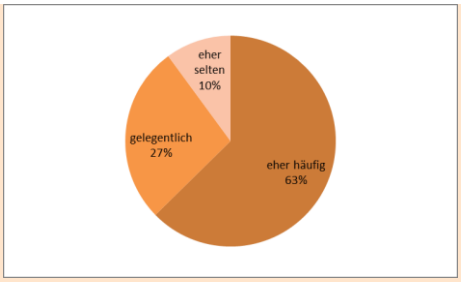
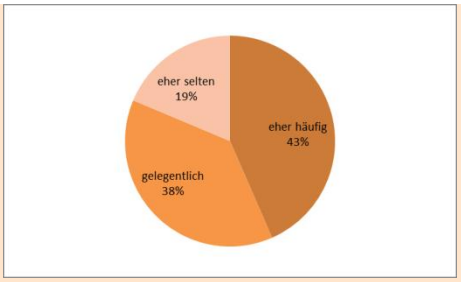
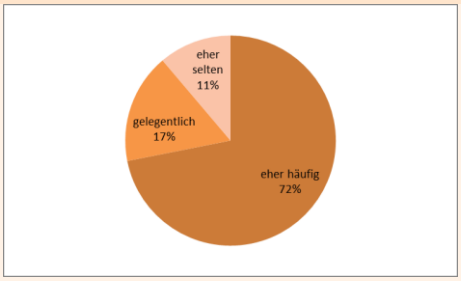
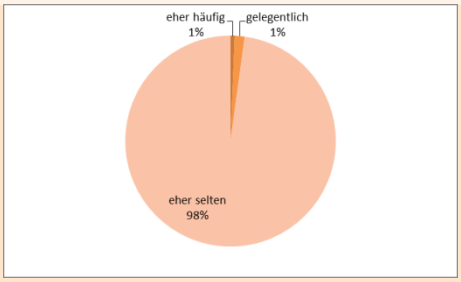
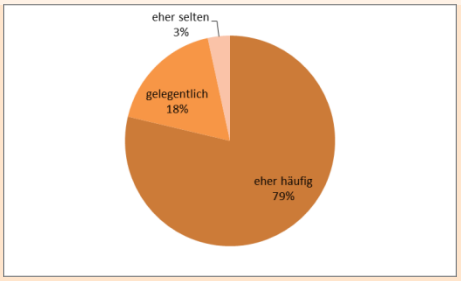
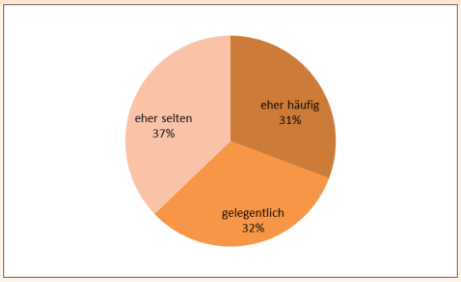
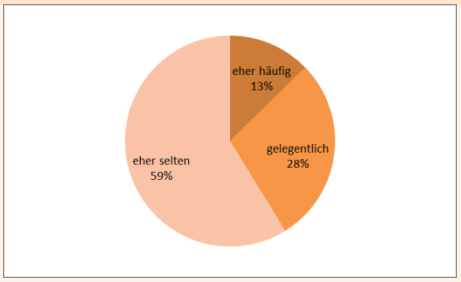
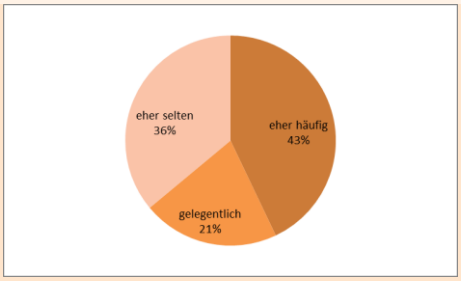
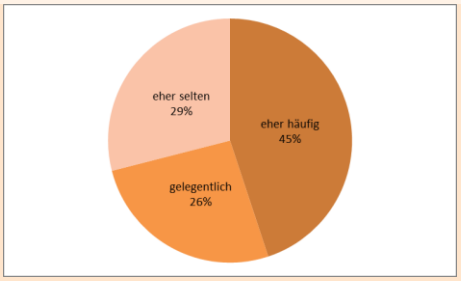
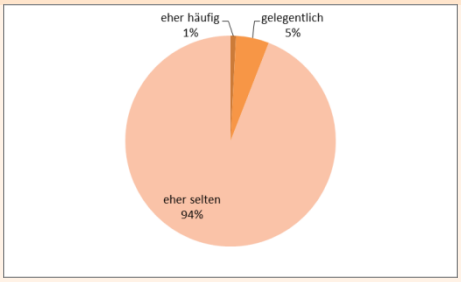
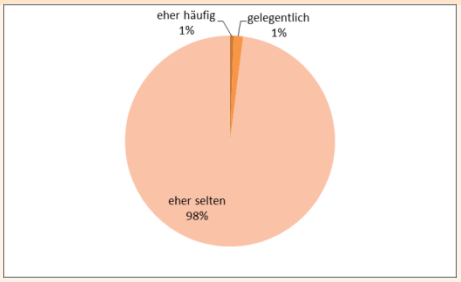
Tab. 7 Anteil an Elektroradbesitzern in Abhängigkeit von Lage und Topographie der Wohnumgebung

		Lage	
		Eher ländlich	Eher städtisch
Topographie	Eher flach	32,4 %	16,6 %
	Eher hügelig	34,4 %	27,2 %

Den geringsten Anteil an Elektrofahrradbesitzern weisen mit einem Anteil von 16,6 % flache, städtische Wohnumgebungen auf. In allen anderen Gegenden ist der Anteil mit etwa 30 % gleich hoch. In ländlichen Gebieten macht es statistisch keinen signifikanten Unterschied, ob diese eher flach oder hügelig sind. In hügeligen Gebieten wiederum ist es irrelevant, ob diese ländlich oder städtisch geprägt sind; der Anteil an Personen mit Elektrofahrradbesitz ist hier statistisch gesehen gleich hoch.

In der folgenden Tabelle wird aufgezeigt, wie sich die Nutzung der verschiedenen Verkehrsmittel bei Personen mit und ohne Elektrofahrradbesitz darstellt.

Tab. 8 Verkehrsmittelnutzung in Abhängigkeit des Elektrofahrradbesitzes

	Kein ER-Besitz	ER-Besitz
zu Fuß		
herkömmliches Fahrrad		
Elektrofahrrad		
öffentliche Verkehrsmittel		
Auto		
Car-Sharing		

Durchgehend erhöht sich erwartungsgemäß die Nutzung von Elektrofahrrädern deutlich, sobald man im persönlichen Besitz eines solchen ist. Die Nutzung der anderen Verkehrsmittel geht dementsprechend in unterschiedlichem Maße zurück. Am deutlichsten ist die verringerte Nutzung des herkömmlichen Fahrrades. Während 72 % der Personen ohne Elektrofahrradbesitz dieses eher häufig nutzen, sind es unter den Elektrofahrradbesitzern lediglich 25 %. Die häufigen Fußgänger verringern sich von 63 % auf 43 % und bei den öffentlichen Verkehrsmitteln sinkt die häufige Nutzung von 31 % auf nur noch 13 %. Die Veränderungen in der Auto- und Car-Sharing-Nutzung sind vergleichsweise marginal.

Die Frage, ob bereits ein Elektrofahrrad ausprobiert wurde, können nahezu zwei Drittel der Gesamtstichprobe (64,1 %) bejahen. Demnach ist etwa ein Drittel noch nicht mit einem Elektrofahrrad gefahren. Wie der folgenden Abbildung zu entnehmen ist, verschieben sich die Anteile, sobald nur Personen berücksichtigt werden, welche noch nicht im Besitz von Elektrofahrrädern sind. Somit ergibt sich mit 47,5 % ein großes Potenzial an möglichen (Neu-) Nutzern für Probefahrten und Aktionen innerhalb der vielen Projekte rund um das Thema Elektromobilität.

Wie die Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen, hat bereits das Testen von Elektrofahrrädern einen deutlich positiven Effekt auf die Einstellung zu Elektrofahrrädern, so dass sich diese Investition auch lohnt.

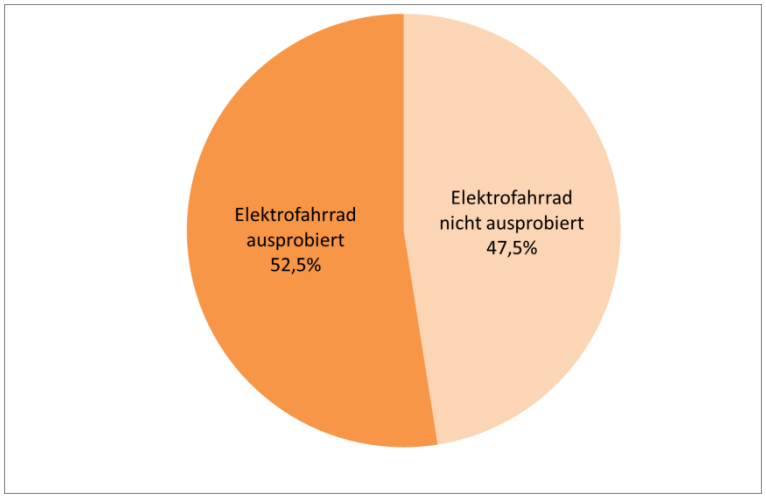


Abb. 13 Erfahrungen mit Elektrofahrrädern

Nahezu die Hälfte aller Befragten (47,0 %) konnten sich den Kauf eines Elektrofahrrades vorstellen, während 21,7 % die Frage mit „vielleicht“ beantworteten. 31,3 % der Befragten können sich auch zukünftig den Kauf eines Elektrofahrrades nicht vorstellen, wie auch der folgenden Tabelle zu entnehmen ist. Diesen Trend zeigt auch eine Erhebung des Fahrrad-Monitors Deutschland 2011, in der ebenfalls 47 % der Befragten ein großes Interesse an Pedelecs und E-Bikes zeigen. Werden lediglich die Personen, die nicht im Besitz eines Elektrofahrrades sind, bei dieser Berechnung berücksichtigt, verschieben sich die Anteile allerdings. Dann ist es mit 30,3 % nur noch weniger als jede dritte Person, die sich vorstellen könnte, in Zukunft ein Elektrofahrrad zu kaufen; 41,0 % können sich das nicht vorstellen und 28,7 % sind noch unentschlossen.

Tab. 9 Kaufabsicht für Elektrofahrräder

Kaufabsicht	Anteil (alle Befragten)	Anteil (kein ER-Besitz)
ja	47,0 %	30,3 %
vielleicht	21,7 %	28,7 %
nein	31,3 %	41,0 %

Wird die Kaufabsicht unter Berücksichtigung verschiedener soziodemographischer Variablen untersucht, zeigen sich einige Auffälligkeiten. So sind Menschen mit einer Kaufabsicht im Durchschnitt älter, eher Männer als Frauen, verfügen eher über einen niedrigen Bildungsabschluss, sind eher nicht erwerbstätig und wohnen eher in ländlichen und hügeligen Gegenden als Personen ohne Kaufabsicht. Dabei sind die potenziellen Käufer MIV-orientiert und nutzen den ÖPNV als Gelegenheitskunden bzw. den Umweltverbund insgesamt nur sporadisch, so dass hier Verlagerungseffekte vom MIV auf das Elektrofahrrad denkbar wären und die Kannibalisierungseffekte auf umweltfreundliche Verkehrsmittel als gering einzuschätzen sind.

5.3.4 Meinungen und Einschätzungen zu Elektrofahrrädern

Der zweite Block der Erhebung beschäftigte sich mit Meinungen und Einschätzungen zum Thema Elektrofahrrad. Die Teilnehmer der Befragung konnten hier einschätzen, inwieweit sie den jeweiligen Aussagen zustimmen. Dabei stand ihnen eine intervallskalierte, fünfstufige Skala (1 „stimmt nicht“, 2 „stimmt wenig“, 3 „stimmt mittelmäßig“, 4 „stimmt ziemlich“, 5 „stimmt sehr“) zur Verfügung. Die folgende Abbildung zeigt die Rangreihenfolge der Mittelwerte in der Gesamtstichprobe.

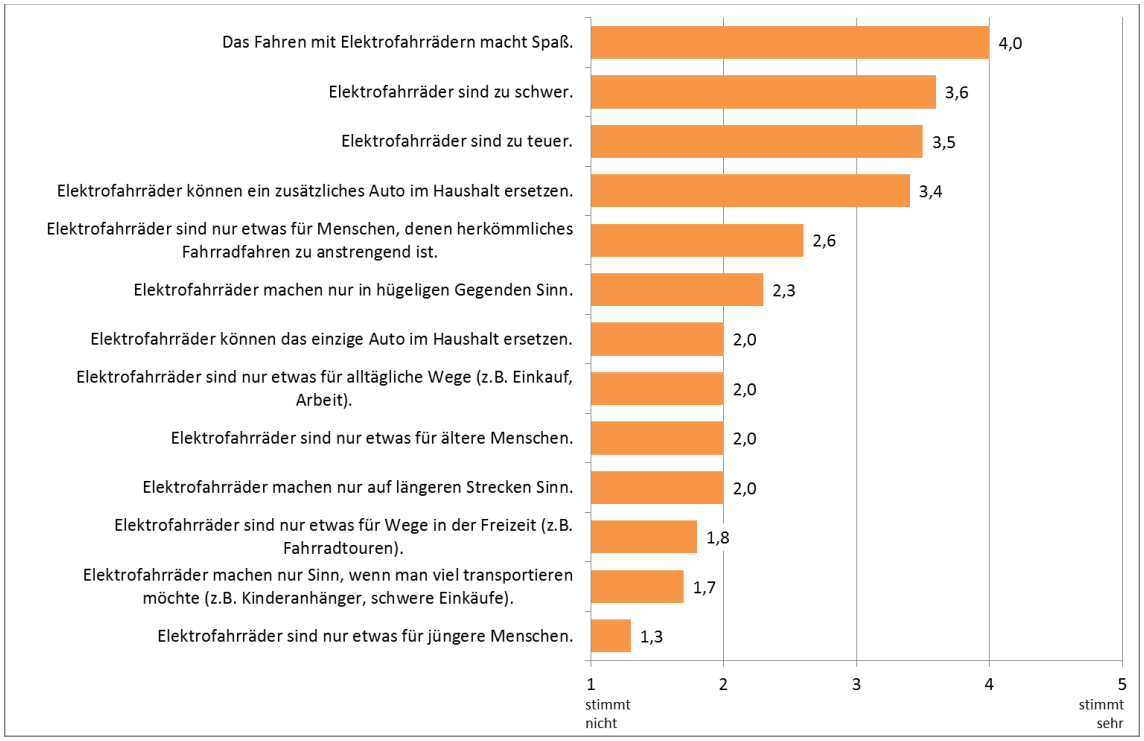


Abb. 14 Meinungen über Elektrofahrräder

Dass das Fahren mit Elektrofahrrädern Spaß macht, findet mit einem Mittelwert von 4,0 die höchste Zustimmung, wobei besonders das Ausprobieren des Elektrorades diese Einschätzung

signifikant steigert. Mit einigem Abstand folgen dann auf den Rängen zwei und drei die Zustimmungen, dass Elektrofahrräder zu schwer (MW=3,6) und zu teuer (MW=3,5) sind. Bereits auf Rang vier sind die Befragten der Meinung, dass Elektrofahrräder ein zusätzliches Auto im Haushalt ersetzen können (MW=3,4), wohingegen die Meinung, dass Elektrofahrräder das einzige Auto im Haushalt ersetzen können, erst auf dem siebten Rang erscheint (MW=2,0). Diese Einschätzung entspricht der Tendenz bei der differenzierten Betrachtung der Kaufabsichten und bekräftigt Verlagerungspotenziale beim Umstieg von MIV auf das E-Bike bei einzelnen Fahrten. Dazwischen befinden sich auf dem fünften und sechsten Rang die Aussagen, dass Elektrofahrräder nur etwas für Menschen sind, denen herkömmliches Fahrradfahren zu anstrengend ist (MW=2,6) und dass Elektrofahrräder nur in hügeligen Gegenden Sinn machen (MW=2,3). Den Aussagen „Elektrofahrräder sind nur etwas für alltägliche Wege (z.B. Einkauf, Arbeit)“, Elektrofahrräder sind nur etwas für ältere Menschen“ und „Elektrofahrräder machen nur auf längeren Strecken Sinn“ stimmen die Befragten im Durchschnitt nur wenig zu. Die Ränge elf und zwölf belegen die Aussagen „Elektrofahrräder sind nur etwas für Wege in der Freizeit (z.B. Fahrradtouren)“ (MW=1,8) und „Elektrofahrräder machen nur dann Sinn, wenn man viel transportieren möchte (z.B. Kinderanhänger, schwere Einkäufe)“ (MW=1,7). Am wenigsten sind die befragten Personen der Meinung, dass Elektrofahrräder nur etwas für jüngere Menschen sind (MW=1,3).

Insgesamt zeigt sich, dass typische Vorurteile wie die Nutzung von Elektrofahrrädern durch ältere Menschen und in hügeligen Topografien nicht mehr der heutigen Realität entsprechen und sich das Image des Elektrofahrrades hin zum alltagstauglichen Verkehrsmittel wandelt. Hierzu tragen neben ausgefallenen Designs der Elektrofahrräder auch das verstärkte Angebote in innovativen (trendigen) Leihfahrradsystemen (z.B. e-Call a Bike) oder neue Angebote im Tourismusbereich sowie die bessere Sichtbarkeit von elektrischen angetriebenen Lastenrädern im Stadtbild bei.

Auch die Experten sind der Meinung, dass ursprünglich vorherrschende Vorurteile wie beispielsweise, dass Elektrofahrräder nur sinnvoll für ältere Menschen sind, mittlerweile der Vergangenheit angehören. Inzwischen halten Elektrofahrräder zunehmend Einzug in den Alltagsverkehr (z.B. Arbeit, Einkauf, Kindertransport). Tatsächlich bestand die Zielgruppe zunächst aus älteren Menschen, denen das Fahren mit dem herkömmlichen Fahrrad zu anstrengend war oder die es durch gesundheitliche Einschränkungen nicht mehr wie gewohnt konnten und sowohl ihren Aktionsradius beibehalten oder gar erweitern können bzw. die alleinige oder selbstbestimmte Mobilität aufrecht gehalten werden konnte. Mittlerweile sind die Zielgruppen breiter aufgestellt und das Produktspektrum ist erweitert worden, so dass auch die Marketinginstrumente für das Elektrofahrrad die breite Öffentlichkeit erreicht (so gibt es beispielsweise auch Mountainbikes mit Elektromotorunterstützung). Allerdings haben durch die vergleichsweise hohen Anschaffungskosten ältere Menschen durch ein höheres Einkommen ein größeres Kaufpotenzial als jüngere Menschen. Wenngleich Elektrofahrräder sowohl alltags- als auch freizeittauglich sind, scheint es ein großes Potenzial gerade im Tourismusbereich zu geben, der mit positiven Erfahrungen als Einstiegsmotivation auch für die alltägliche Nutzung zu Hause dienen kann. Tatsächlich können sich die Experten auch eher vorstellen, dass ein Zweitwagen durch Elektrofahrräder ersetzt wird als das alleinige Auto eines Haushaltes.

Die meisten Gruppenunterschiede bei den Meinungen über Elektrofahrräder existieren bei der Unterscheidung zwischen denjenigen Personen, die bereits ein Elektrofahrrad ausprobiert haben und denjenigen, welche dies noch nicht getan haben. Hierzu werden die Mittelwerte in der folgenden Abbildung gegenüber gestellt. Diese ist sortiert nach der Rangreihenfolge derjenigen, die bereits ein Elektrofahrrad (ER) ausprobiert haben.

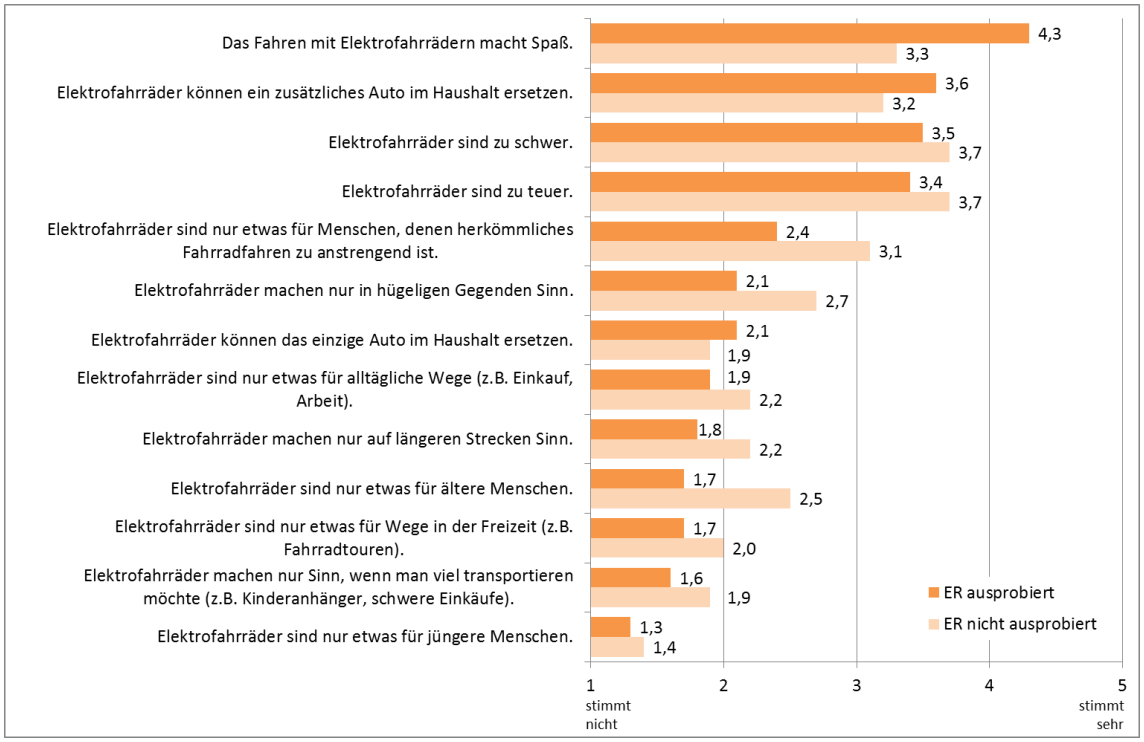


Abb. 15 Meinungen über Elektrofahrräder (Gruppenvergleich Vorerfahrung Elektrofahrrad)

Das einzige Meinungsitem, bei dem es keinen signifikanten Gruppenunterschied gibt, ist das Gewicht von Elektrofahrrädern[17]. Alle anderen Variablen sehen die Elektrofahrrad-Tester deutlich positiver als die „Nicht-Tester“. Es fällt auf, dass vor allem die Gruppe der Elektrofahrrad-Tester das Fahren mit dem Elektrorad sowohl zum Freizeitspaß als auch für die Alltagsmobilität positiver beurteilt und vordefinierte Meinungsbilder relativiert. Dies ist erneut ein Argument dafür, vermehrt öffentliche Probefahrten zu organisieren, um den Menschen ein positives Erlebnis mit Elektrofahrrädern zu vermitteln.

Interessanterweise bestehen außerdem deutliche Unterschiede bezogen auf die Häufigkeit der Nutzung von herkömmlichen Fahrrädern und Elektrofahrrädern. Signifikante Korrelationen[18] sind der folgenden Tabelle zu entnehmen. Zur besseren Unterscheidung sind positive Korrelationen (je höher die Nutzung, desto höher die Zustimmung und umgekehrt) grün und negative (je höher die Nutzung, desto niedriger die Zustimmung und umgekehrt) rot markiert.

[17] In der ganzen Auswertung werden nur Gruppenunterschiede oder Korrelationen berichtet, wenn das Signifikanzniveau p<.001 ist.

[18] Korrelationskoeffizienten nach Pearson können Werte zwischen -1 und +1 annehmen.

Tab. 10 Meinungen über Elektrofahrräder (Korrelationen Nutzung Elektrofahrrad vs. herkömmliches Fahrrad)

Meinung	Elektro-fahrrad	herk. Fahrrad
Das Fahren mit Elektrofahrrädern macht Spaß.	**.41**	**-.26**
Elektrofahrräder sind nur etwas für ältere Menschen.	**-.31**	**.19**
Elektrofahrräder machen nur in hügeligen Gegenden Sinn.	**-.28**	**.11**
Elektrofahrräder sind nur etwas für Menschen, denen herkömmliches Fahrradfahren zu anstrengend ist.	**-.24**	**.14**
Elektrofahrräder machen nur Sinn, wenn man viel transportieren möchte (z.B. Kinderanhänger, schwere Einkäufe).	**-.18**	**.15**
Elektrofahrräder machen nur auf längeren Strecken Sinn.	**-.14**	n.s. [19]
Elektrofahrräder sind zu schwer.	**-.13**	**.14**
Elektrofahrräder können ein zusätzliches Auto im Haushalt ersetzen.	**.12**	**.15**
Elektrofahrräder sind nur etwas für alltägliche Wege (z.B. Einkauf, Arbeit).	**-.11**	n.s.
Elektrofahrräder sind nur etwas für jüngere Menschen.	**-.10**	n.s.
Elektrofahrräder können das einzige Auto im Haushalt ersetzen.	n.s.	**.23**
Elektrofahrräder sind zu teuer.	n.s.	**-.10**
Elektrofahrräder sind nur etwas für Wege in der Freizeit (z.B. Fahrradtouren).	n.s.	**-.09**

Es zeigt sich deutlich, dass bei den meisten Meinungen die Korrelationen der klassischen Radnutzer und der Elektrofahrrad-Fahrer entgegengesetzt verlaufen. In diesen Fällen sehen häufige Fahrradnutzer entsprechende Aspekte deutlich kritischer als häufige Elektrofahrradnutzer. Die größten Unterschiede in den Korrelationen findet man wieder in den bereits diskutierten Kategorien „Spaß am Elektrofahrrad fahren“, „Elektrofahrräder sind nur was für Ältere“ und „Elektrofahrrad fahren ist nur was für hügeliges Gelände“. Zu erwähnen ist noch, dass in beiden Gruppen eine fast gleich starke Korrelation zur Substituierung eines zusätzlichen Pkws vorhanden ist.

Dies verhält sich auch genauso bei häufigen ÖV-Nutzern (r=.15), wohingegen häufige Autofahrer sich weniger als seltene Autofahrer vorstellen können, dass Elektrofahrräder sowohl das einzige (r=-.34) als auch ein zusätzliches Auto (r=-.26) ersetzen können. Ansonsten finden häufige Autofahrer eher, dass Elektrofahrradfahren Spaß macht (r=.08), Elektrofahrräder zu teuer (r=.14) und nur etwas für Wege in der Freizeit sind (r=.15).

Unterschiede bezogen auf Lage und Topographie der Wohnumgebung sind ebenfalls zu finden. So sind Menschen in ländlichen, hügeligen Gegenden eher der Meinung, dass das Fahren mit Elektrofahrrädern Spaß macht (MW=4,1) als Personen in städtisch, flachen Gegenden (MW=3,8). Dass das Fahren mit Elektrofahrrädern nur in hügeligen Gegenden Sinn macht, glauben Menschen aus hügeligen Gegenden (MW=2,3 bzw. 2,5) generell mehr als Personen aus ländlich flachen Bereichen (MW=2,0). Städter können sich eher vorstellen, dass das einzige Auto ersetzt werden kann (MW=2,1 bzw. 2,2) als Menschen aus ländlichen, hügeligen Gebieten (MW=1,8). Zudem meinen städtisch flach wohnende Personen eher, dass Elektrofahrräder nur für lange Strecken (MW=2,1) und für den Transport geeignet sind (MW=1,8) als Personen aus ländlich hügeligen Gegenden (MW=1,8 bzw. 1,5).

[19] Korrelation ist nicht signifikant

5.3.5 Wichtigkeit von Merkmalen der Elektrofahrradnutzung

Die Befragten konnten verschiedene Merkmale bezüglich der Nutzung von Elektrofahrrädern einschätzen, wie wichtig diese jeweils für sie sind. Hier kam wiederum eine fünfstufige Intervallskala zum Einsatz (1 „nicht wichtig“, 2 „wenig wichtig“, 3 „mittelmäßig wichtig“, 4 „ziemlich wichtig“, 5 „sehr wichtig“). Welche Merkmale den befragten Personen wichtig sind, zeigt die folgende Abbildung.

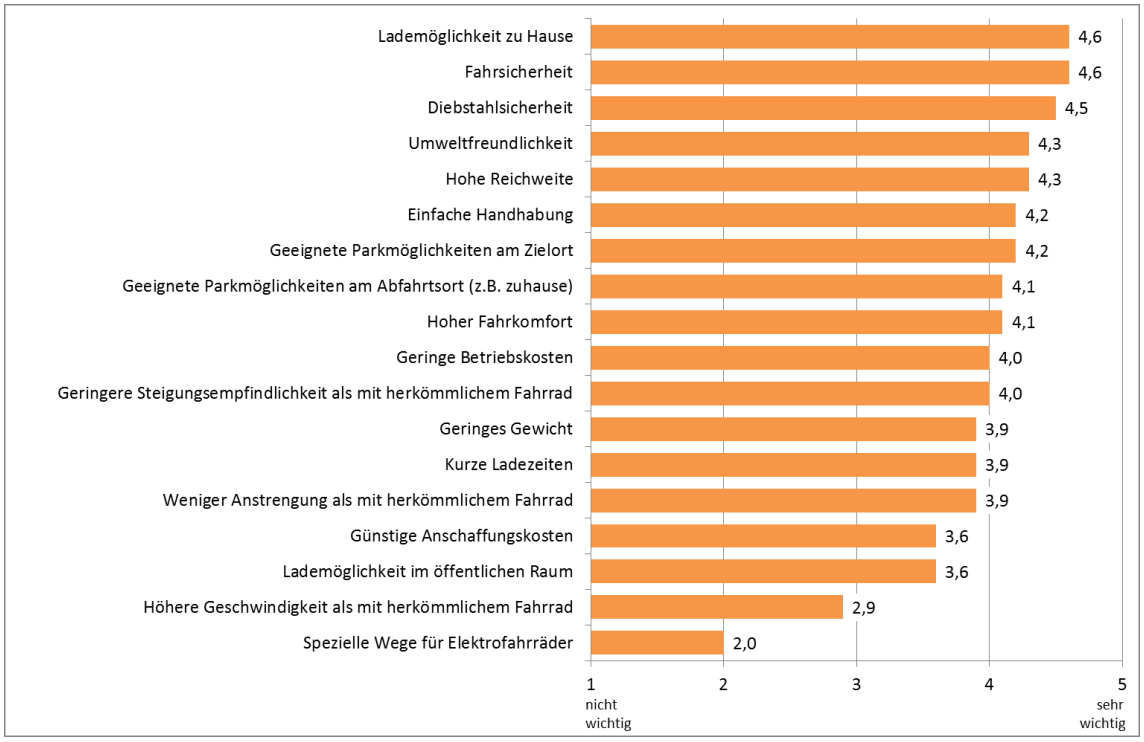


Abb. 16 Wichtigkeit von Merkmalen der Elektrofahrradnutzung

Die Lademöglichkeit zu Hause (MW=4,6), die Fahr- (MW=4,6) und die Diebstahlsicherheit (MW=4,5) sind den befragten Personen am wichtigsten. Danach folgen das Thema „Umweltfreundlichkeit“ und eine hohe Reichweite (beide MW=4,3). Eine einfache Handhabung, geeignete Parkmöglichkeiten am Ziel- (beide MW=4,2) und am Abfahrtsort und ein hoher Fahrkomfort (beide MW=4,1) belegen die Ränge sieben bis neun. Mit einem Durchschnitt von 4,0 sind geringe Betriebskosten und eine geringere Steigungsempfindlichkeit als mit dem herkömmlichen Fahrrad immer noch „ziemlich wichtig“. Die folgenden drei Ränge belegen jeweils mit einem Durchschnitt von 3,9 ein „geringes Gewicht“, „kurze Ladezeiten“ und dass man sich „weniger als mit dem herkömmlichen Fahrrad anstrengen“ muss. Gleichauf liegen die Wichtigkeit von günstigen Anschaffungskosten und Lademöglichkeiten im öffentlichen Raum (beide MW=3,6). Ob mit dem Elektrofahrrad höhere Geschwindigkeiten erreicht werden können als mit dem herkömmlichen Fahrrad, ist den befragten Personen nur mittelmäßig wichtig (MW=2,9). Am unwichtigsten in diesem Vergleich sind spezielle Radwege für Elektrofahrräder. Dieser Aspekt ist im Durchschnitt nur „wenig wichtig“ (MW=2,0).

Grundsätzlich nehmen alle Merkmale auf ihre Weise für die Nutzung von Elektrofahrrädern eine mehr oder weniger wichtige Stellung ein, die sehr vom Individuum bestimmt wird. Aus Sicht der Stadt- und Verkehrsplanung ist die Sicherheit beim Fahren von Elektrofahrrädern (z.B. höhere Geschwindigkeit, geräuscharm) und die Installierung von geeigneten Abstellmöglichkeiten eine zentrale Aufgabe. Besonders städtebaulich müssen moderne Abstellanlagen - die auch an verkehrlichen Schnittstellen für intermodale Wege entstehen können - gebaut und von der Bevölkerung akzeptiert werden. Sowohl die Wohnungsbauwirtschaft wie auch

Verkehrsunternehmen und die Kommunen sind hier in der Pflicht, Lösungsmöglichkeiten zu entwickeln. Obwohl die Einrichtung von Ladeinfrastrukturen im öffentlichen Raum nur durchschnittlich wichtig bewertet wurde, kann die Installierung und kostenlose Flat-Nutzung als Imagegewinn für einen Standort oder einer Firma wertvoll sein (Internet- und Ladeflat inklusive).

Wie auch die befragten Personen, bewerten die Experten eine öffentliche Ladeinfrastruktur zumeist als nicht notwendig, da die Mehrzahl der Wege im Bereich einer Akkuladung liege und somit die Lademöglichkeit zu Hause entscheidender ist. Lediglich im Tourismusbereich sei eine öffentliche Ladeinfrastruktur vonnöten. Ladeinfrastruktur im städtischen Raum hat eher einen öffentlichkeitswirksamen und bewusstseinsfördernden Hintergrund. Spezielle Wege für Elektrofahrräder sind auch für die Experten nicht von entscheidender Wichtigkeit, vielmehr sollte die gesamte Fahrradinfrastruktur verbessert werden (z.B. durch den Ausbau von Radschnellwegen), dieses käme der Nutzung von herkömmlichen und Elektrofahrrädern zugute. Des Weiteren werden sichere Abstellanlagen als entscheidend für eine Nutzung von Elektrofahrrädern hervorgehoben. Das Abstellen zu Hause sei vor allem in verdichteten Stadtregionen ein Problem, zu diesem Zweck sollten Parkhäuser im öffentlichen Raum in die Bauordnung aufgenommen werden. Diese sollten idealerweise mit einer Lademöglichkeit versehen werden.

Bei der Bewertung der Wichtigkeit von Merkmalen der Elektrofahrradnutzung gibt es Zusammenhänge zum Alter sowie der Häufigkeit der Elektrofahrrad- und der Autonutzung. Die signifikanten Korrelationen sind nach der Stärke des Zusammenhangs bei der Elektrofahrradnutzung sortiert in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tab. 11 Wichtigkeit von Merkmalen der Elektrofahrradnutzung (Korrelationen Verkehrsmittelnutzung Elektrofahrrad oder Auto, Alter)

Merkmal	Elektro-fahrrad	Auto	Alter
Weniger Anstrengung als mit herkömmlichem Fahrrad	**.22**	**.12**	n.s.
Geringere Steigungsempfindlichkeit als mit herkömmlichem Fahrrad	**.20**	**.12**	**.08**
Lademöglichkeit im öffentlichen Raum	**-.16**	**.07**	n.s.
Fahrsicherheit	**.12**	**.08**	**.22**
Hoher Fahrkomfort	**.12**	**.09**	**.12**
Kurze Ladezeiten	**-.09**	**.14**	**.08**
Höhere Geschwindigkeit als mit herkömmlichem Fahrrad	**.08**	n.s.	**-.22**
Diebstahlsicherheit	**.08**	n.s.	**.14**
Günstige Anschaffungskosten	n.s.	**.16**	**.15**
Geringes Gewicht	n.s.	**.13**	**.16**
Hohe Reichweite	n.s.	**.10**	**.11**
Geeignete Parkmöglichkeiten am Abfahrtsort (z.B. zuhause)	n.s.	**-.10**	n.s.
Umweltfreundlichkeit	n.s.	n.s.	**.08**
Geeignete Parkmöglichkeiten am Zielort	n.s.	n.s.	**.08**

Hohe Korrelationen zum Alter sind zumeist dergestalt, dass den befragten Personen diese Merkmale mit steigendem Alter wichtiger sind. Einzige Ausnahme bildet hier die höhere Geschwindigkeit des Elektrofahrrades als des herkömmlichen Fahrrades. Dieses Merkmal ist

wichtiger, je jünger die Personen sind. Die stärksten Zusammenhänge zum Alter gibt es bei der Fahrsicherheit (r=.22) und der eben erwähnten höheren Geschwindigkeit mit r=-.22.

Während die Wichtigkeit von kurzen Ladezeiten mit steigender Elektrofahrradnutzung abnimmt, steigt diese mit zunehmender Autonutzung an. Ebenso verhält es sich mit der Wichtigkeit von Lademöglichkeiten im öffentlichen Raum. Die höchsten Korrelationen zur Elektrofahrradnutzung gibt es bei der Wichtigkeit, dass Elektrofahrräder weniger Anstrengung benötigen als herkömmliche Fahrräder (r=.22) und der geringeren Steigungsempfindlichkeit (r=.20). Die Zusammenhänge zur Autonutzung sind insgesamt geringer, die höchsten Werte erzielen hier günstige Anschaffungskosten (r=.16) und kurze Ladezeiten (r=.14).

Unbeeinflusst von der Nutzungshäufigkeit von Elektrofahrrädern und Autos und dem Alter ist die Einschätzung der Wichtigkeit der einfachen Handhabung, der Lademöglichkeiten zu Hause, geringer Betriebskosten und spezieller Wege für Elektrofahrräder.

Abermals zeigt sich, dass das Ausprobieren von Elektrofahrrädern zu anderen Einschätzungen führt. So sind Personen, die bereits mit einem Elektrofahrrad gefahren sind, kurze Ladezeiten (MW=3,9 vs. 4,1) und Lademöglichkeiten im öffentlichen Raum (MW=3,5 vs. 3,9), geringe Betriebs- (MW=4,0 vs. 4,2) und günstige Anschaffungskosten (MW=3,5 vs. 3,8) unwichtiger, während ihnen die Vorteile gegenüber herkömmlichen Fahrrädern (höhere Geschwindigkeit [MW=3,0 vs. 2,7], geringere Anstrengung [MW=4,0 vs. 3,6] und Steigungsempfindlichkeit [MW=4,2 vs. 3,8]) wichtiger sind.

Bezogen auf die Einschätzung der Wichtigkeit lassen sich bei der Lage und Topographie der Wohnumgebung lediglich zwei Unterschiede finden. So ist die Fahrsicherheit Städtern unwichtiger (MW=4,5) als den Menschen aus ländlichen, flachen Gebieten (MW=4,7), während ihnen geeignete Parkmöglichkeiten zu Hause deutlich wichtiger ist (MW=4,2) als den Menschen aus ländlichen, hügeligen Gegenden (MW=4,0).

5.3.6 Wahrgenommener Ist-Zustand von Merkmalen der Elektrofahrradnutzung

Dieselben Merkmale, die bezogen auf die Wichtigkeit eingeschätzt wurden, sollten nun noch danach bewertet werden, wie zutreffend sie zum aktuellen Zeitpunkt sind, wie sich also der wahrgenommene Ist-Zustand darstellt. Angeben konnten die befragten Personen auf einer fünfstufigen Intervallskala für wie zutreffend sie die jeweiligen Merkmale halten (1 „nicht zutreffend“, 2 „wenig zutreffend“, 3 „mittelmäßig zutreffend“, 4 „ziemlich zutreffend“, 5 „sehr zutreffend“). In der folgenden Tabelle sind die Merkmale absteigend nach den Mittelwerten sortiert aufgeführt.

Tab. 12 Wahrgenommener Ist-Zustand von Merkmalen der Elektrofahrradnutzung

Merkmale der Elektrofahrradnutzung	MW
Lademöglichkeit zu Hause	4,2
Weniger Anstrengung als mit herkömmlichem Fahrrad	4,2
Geringere Steigungsempfindlichkeit als mit herkömmlichem Fahrrad	4,2
Hoher Fahrkomfort	3,9
Einfache Handhabung	3,8
Fahrsicherheit	3,7
Umweltfreundlichkeit	3,7
Geeignete Parkmöglichkeiten am Abfahrtsort (z.B. zuhause)	3,6
Geringe Betriebskosten	3,5
Höhere Geschwindigkeit als mit herkömmlichem Fahrrad	3,5
Hohe Reichweite	3,3
Diebstahlsicherheit	3,2
Kurze Ladezeiten	3,1
Geeignete Parkmöglichkeiten am Zielort	3,0
Lademöglichkeit im öffentlichen Raum	2,5
Günstige Anschaffungskosten	2,5
Geringes Gewicht	2,5
Spezielle Wege für Elektrofahrräder	1,6

Demnach sind bisher die geringere Steigungsempfindlichkeit als mit dem herkömmlichen Fahrrad, weniger Anstrengung als mit dem herkömmlichen Fahrrad und die Lademöglichkeit zu Hause (alle drei MW=4,2) am ehesten gegeben. Ebenfalls vergleichsweise hoch eingeschätzt werden auf den Rängen vier bis sieben ein hoher Fahrkomfort (MW=3,9), eine einfache Handhabung (MW=3,8), Umweltfreundlichkeit und die Fahrsicherheit (beide MW=3,7).

Geeignete Parkmöglichkeiten am Abfahrtsort (z.B. zu Hause) (MW=3,6), höhere Geschwindigkeit als mit dem herkömmlichen Fahrrad und geringe Betriebskosten (beide MW=3,5) tendieren weiter in Richtung „mittelmäßig zutreffend“. Die Ränge elf und zwölf belegen eine hohe Reichweite (MW=3,3) und die Diebstahlsicherheit (MW=3,2). Als „mittelmäßig zutreffend“ werden kurze Ladezeiten (MW=3,1) und geeignete Parkmöglichkeiten am Zielort eingeschätzt (MW=3,0). Deutlich abgeschlagen rangieren ein geringes Gewicht, günstige Anschaffungskosten und Lademöglichkeiten im öffentlichen Raum (alle drei MW=2,5). Bisher am wenigsten existent werden spezielle Wege für Elektrofahrräder eingeschätzt (MW=1,6).

Ebenso wie die befragten Personen geeignete Parkmöglichkeiten am Zielort und eine Diebstahlsicherheit vermissen, sehen dies auch die Experten. Die Abstellanlagen seien für die hochwertigen und wetteranfälligen Elektrofahrräder zumeist bisher nicht ausgelegt. Zudem wird bezogen auf die Umweltfreundlichkeit von Elektrofahrrädern angemerkt, dass nicht klar sei, aus welchen Quellen der Strom bezogen wird.

Bei der Bewertung des Ist-Zustandes unterscheiden sich in vielen Merkmalen Personen, die eher ländlich leben, von denen, die eher städtisch leben. Die folgende Abbildung zeigt die Mittelwerte beider Gruppen in der Rangreihenfolge der eher ländlich lebenden Personen.

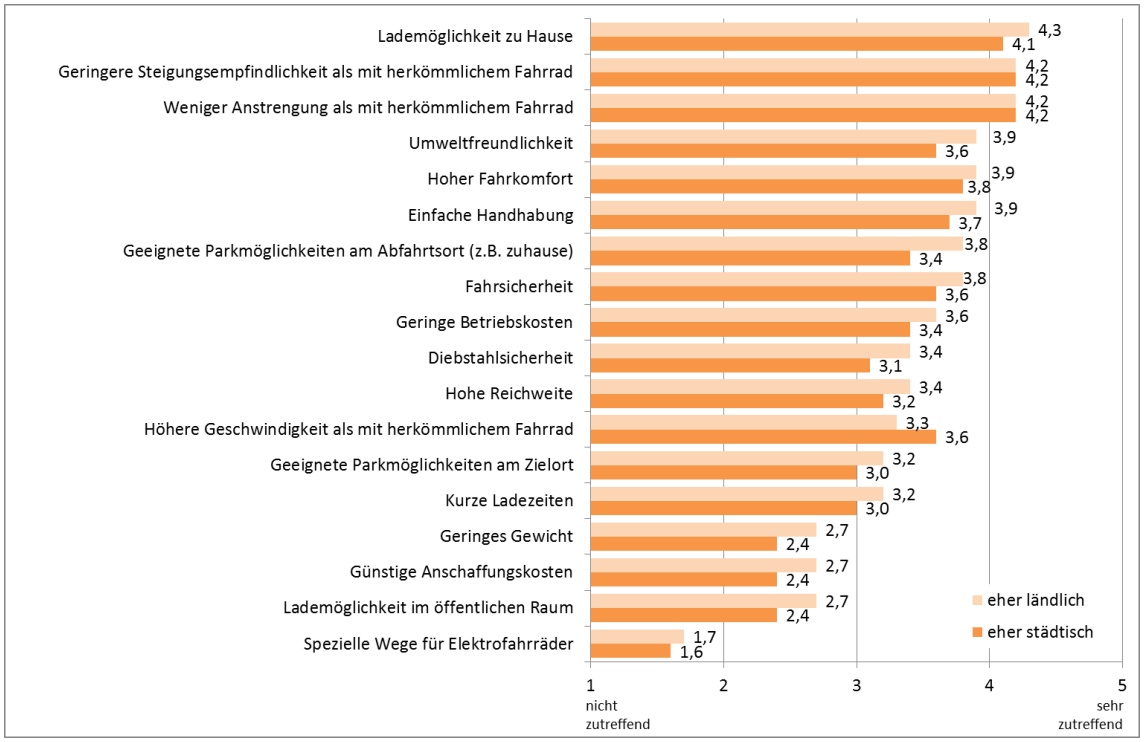


Abb. 17 Wahrgenommener Ist-Zustand von Merkmalen der Elektrofahrradnutzung (Gruppenvergleich Wohnlage)

Bis auf die Merkmale „geringere Steigungsempfindlichkeit“ und „weniger Anstrengung als mit dem herkömmlichen Fahrrad“, „hoher Fahrkomfort“ und „spezielle Wege für Elektrofahrräder“, bewerten ländlich wohnende Menschen die Variablen signifikant positiver als „Städter“. Einzige Ausnahme bildet hier die „höhere Geschwindigkeit als mit dem herkömmlichen Fahrrad“, die von den städtischen Bewohnern als zutreffender bewertet wird.

Werden die befragten Personen nach ihrer Kaufabsicht von Elektrofahrrädern unterschieden, zeigt sich bei allen 18 Merkmalen, dass deren Ist-Zustand von Menschen mit einer uneingeschränkten Kaufabsicht signifikant positiver eingeschätzt wird als von den Menschen ohne diese Kaufabsicht.

Wie schon bei den Meinungen über Elektrofahrräder, unterscheiden sich die Einschätzungen des Ist-Zustandes nach Häufigkeit der herkömmlichen Fahrradnutzung und der Elektrofahrradnutzung deutlich, wie auch der folgenden Tabelle zu entnehmen ist.

Tab. 13 Ist-Zustand von Merkmalen der Elektrofahrradnutzung (Korrelationen Verkehrsmittelnutzung Elektrofahrrad & herkömmliches Fahrrad)

	Elektro-fahrrad	herk. Fahrrad
Umweltfreundlichkeit	**.31**	**-.22**
Fahrsicherheit	**.29**	**-.17**
Geringe Betriebskosten	**.27**	**-.16**
Einfache Handhabung	**.26**	**-.17**
Hoher Fahrkomfort	**.26**	**-.16**
Hohe Reichweite	**.25**	**-.17**
Lademöglichkeit zu Hause	**.25**	**-.12**
Geeignete Parkmöglichkeiten am Abfahrtsort (z.B. zuhause)	**.24**	**-.14**
Diebstahlsicherheit	**.20**	**-.10**
Kurze Ladezeiten	**.18**	**-.16**
Geeignete Parkmöglichkeiten am Zielort	**.18**	**-.08**
Günstige Anschaffungskosten	**.17**	n.s.
Geringere Steigungsempfindlichkeit als mit herkömmlichem Fahrrad	**.16**	**-.09**
Geringes Gewicht	**.15**	**-.14**
Weniger Anstrengung als mit herkömmlichem Fahrrad	**.14**	**-.11**
Lademöglichkeit im öffentlichen Raum	**.09**	n.s.
Spezielle Wege für Elektrofahrräder	**.09**	n.s.

Die signifikanten Zusammenhänge sind bezogen auf die Nutzung des herkömmlichen Fahrrades immer negativ, während diese bei der Elektrofahrradnutzung durchweg positiv sind. Das heißt, je häufiger Menschen mit dem herkömmlichen Fahrrad unterwegs sind, desto negativer wird die Einschätzung über den Ist-Zustand der Merkmale, während eine häufigere Elektrofahrradnutzung zu einer deutlich positiveren Einschätzung derselben führt. Der größte Zusammenhang zur Fahrradnutzung lässt sich bei der Einschätzung der Umweltfreundlichkeit mit r=-.22 finden. Die höchsten Korrelationen zur Elektrofahrradnutzung liegen mit r=.31 ebenfalls bei der Umweltfreundlichkeit und darüber hinaus noch bei der Fahrsicherheit (r=.29) und den geringen Betriebskosten (r=.27). Lediglich die Einschätzung der höheren Geschwindigkeit von Elektrofahrrädern gegenüber herkömmlichen Fahrrädern ist nicht von der Nutzungshäufigkeit von Elektrofahrrädern oder herkömmlichen Fahrrädern abhängig.

Interessanterweise zeigen sich ähnliche Ergebnisse in Bezug auf die Nutzung von ÖV und Auto, wobei sich die häufigen ÖV-Nutzer den herkömmlichen Fahrradfahrern ähneln und die häufigen Autofahrer ähnliche Korrelationen wie die häufigen Elektrofahrradfahrer aufweisen.

Den Ist-Zustand von neun Merkmalen bewerten die Landbewohner mit günstiger Topographie deutlich positiver als die Städter, die ebenfalls in flachen Bereichen leben (Handhabung [MW=3,9 vs. 3,7], Reichweite [MW=3,5 vs. 3,2], Lademöglichkeiten zu Hause [MW=4,3 vs. 4,0], öffentliche Lademöglichkeiten [MW=2,8 vs. 2,3], Anschaffungskosten [MW=3,9 vs. 3,6], Umweltfreundlichkeit [MW=3,9 vs. 3,6], Diebstahl- [MW=3,5 vs. 3,1] und Fahrsicherheit [MW=3,9 vs. 3,5] und Parkmöglichkeiten zu Hause [MW=3,8 vs. 3,4]). Lediglich das höhere Geschwindigkeitsniveau als mit dem herkömmlichen Fahrrad wird in flachen Stadtgebieten positiver eingeschätzt als in hügeligen Landbereichen [MW=3,6 vs. 3,3].

5.3.7 Handlungsbedarf bei den Merkmalen der Elektrofahrradnutzung

Um aus den Antworten zur Wichtigkeit und der Einschätzung des Ist-Zustandes einen Handlungsbedarf ermitteln zu können, wurden die Differenzen zwischen diesen beiden Variablen gebildet. Diese können von +4 (Ist-Zustand extrem hoch und Wichtigkeit extrem niedrig → kein Handlungsbedarf) bis -4 (Wichtigkeit extrem hoch und Ist-Zustand extrem niedrig → sehr hoher Handlungsbedarf) reichen. Zur besseren Einordnung der Ergebnisse wurde ein Klassifizierungsschema entwickelt und in ein Ampelsystem überführt, welches in der folgenden Tabelle erläutert wird.

Tab. 14 Klassifikation des Handlungsbedarfs

Werte		Klassifikation Handlungsbedarf
> 1	→ 🔴	Hoher Handlungsbedarf
Zwischen 0 und 1	→ 🟡	Mittlerer Handlungsbedarf
< 0	→ 🟢	Niedriger Handlungsbedarf

In der folgenden Abbildung sind die Merkmale von hohem bis hin zu niedrigem Handlungsbedarf sortiert.

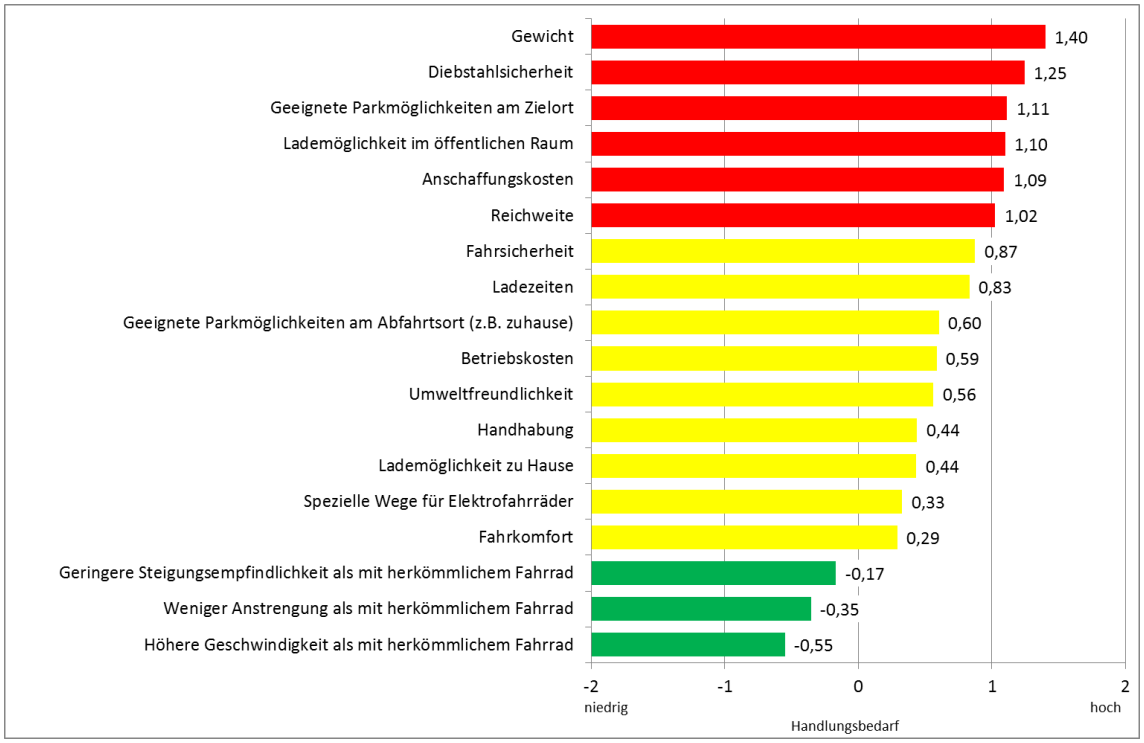


Abb. 18 Handlungsbedarf bei den Merkmalen der Elektrofahrradnutzung

Wie der Abbildung zu entnehmen ist, gibt es sechs Merkmale mit hohem Handlungsbedarf. Diese sind das Gewicht, die Diebstahlsicherheit, geeignete Parkmöglichkeiten am Zielort, Lademöglichkeiten im öffentlichen Raum, die Anschaffungskosten und die Reichweite.

Hier sind die unterschiedlichsten Akteure gefordert. Die Hersteller sollten sich um das Gewicht, die Anschaffungskosten und die (Akku-)Reichweite kümmern. Geeignete Parkmöglichkeiten an Zielorten und somit auch eine erhöhte Diebstahlsicherheit könnte in den Zuständigkeitsbereich sowohl von Kommunen als auch von Verkehrsbetrieben, Händlern oder Betrieben fallen.

Dieselben Gruppen könnten auch zuständig für eine Verbesserung der Lademöglichkeiten im öffentlichen Raum sein.

Einen mittleren Handlungsbedarf sehen die befragten Personen bei der Fahrsicherheit, den Ladezeiten, geeigneten Parkmöglichkeiten am Abfahrtsort (z.B. zu Hause), den Betriebskosten, der Umweltfreundlichkeit, der Handhabung, der Lademöglichkeit zu Hause, bei der Einrichtung spezieller Wege für Elektrofahrräder und dem Fahrkomfort.

Demnach besteht ein niedriger Handlungsbedarf bei der geringeren Steigungsempfindlichkeit, niedrigeren Anstrengung und der höheren Geschwindigkeit im Vergleich zum herkömmlichen Fahrrad. Diese Vorteile der Elektrofahrräder scheinen also in hinreichendem Maße gegeben zu sein.

Auch die Experten sehen einen Handlungsbedarf beim Gewicht, da dies kontraproduktiv v.a. im Alltagsverkehr (z.B. bei der Verknüpfung mit dem ÖPNV) sei. Außerdem spiele dies im größeren Orten eine größere Rolle als in kleineren. Dies lässt sich auch anhand der Befragung bestätigen (Korrelation „Wohnortgröße“ & „Handlungsbedarf niedriges Gewicht“ r=.09). Gleiches trifft für die Abstellanlagen zu. Sowohl am Abfahrts- (r=.21) als auch am Zielort (r=.12) wird ein größerer Handlungsbedarf bei steigender Wohnortgröße gesehen. Diese Einschätzung wird ebenfalls von den Experten geteilt. Angesprochen werden hier beispielsweise Stadtteilgaragen oder geeignete Abstellplätze in Wohnhäusern als Teil der Bauordnung.

Deutliche Gruppenunterschiede beim Handlungsbedarf gibt es zwischen den Menschen mit und ohne Elektrofahrradbesitz, wie auch der folgenden Tabelle zu entnehmen ist. Sortiert ist diese nach der Rangreihenfolge der Besitzer von Elektrofahrrädern. Abermals werden die Werte nach dem Ampelsystem rot, gelb oder grün dargestellt.

Tab. 15 Handlungsbedarf bei den Merkmalen der Elektrofahrradnutzung (nach Elektrofahrradbesitz)

Merkmale der Elektrofahrradnutzung	kein ER-Besitz	ER-Besitz
Geringes Gewicht	1,51	1,10
Diebstahlsicherheit	1,33	1,02
Geeignete Parkmöglichkeiten am Zielort	1,21	0,85
Günstige Anschaffungskosten	1,22	0,75
Lademöglichkeit im öffentlichen Raum	1,26	0,70
Hohe Reichweite	1,16	0,67
Fahrsicherheit	0,99	0,57
Kurze Ladezeiten	0,98	0,44
Spezielle Wege für Elektrofahrräder	0,36	0,25
Geeignete Parkmöglichkeiten am Abfahrtsort (z.B. zuhause)	0,74	0,24
Hoher Fahrkomfort	0,35	0,15
Lademöglichkeit zu Hause	0,56	0,11
Umweltfreundlichkeit	0,75	0,08
Einfache Handhabung	0,58	0,08
Geringe Betriebskosten	0,79	0,06
Geringere Steigungsempfindlichkeit als mit herk. Fahrrad	-0,23	-0,01
Weniger Anstrengung als mit herkömmlichem Fahrrad	-0,43	-0,14
Höhere Geschwindigkeit als mit herkömmlichem Fahrrad	-0,59	-0,45

Es zeigt sich, dass Personen, die kein Elektrofahrrad besitzen, bei allen Merkmalen einen höheren Handlungsbedarf sehen als Besitzer von Elektrofahrrädern. Lediglich bei zwei

Merkmalen („spezielle Wege für Elektrofahrräder“ und „höhere Geschwindigkeit als mit dem herkömmlichen Fahrrad“) ist dieser Unterschied nicht signifikant.

Fraglich ist hier, ob die bisherigen Nichtnutzer eher einen Missstand sehen und deshalb bisher von einem Elektrofahrradkauf abgesehen haben oder ob nicht vielmehr die Einschätzung der Elektrofahrradbesitzer zuverlässiger ist, da sie auf tatsächlichen Erfahrungen beruhen. Dies würde beispielsweise dafür sprechen, die Öffentlichkeitsarbeit für Elektrofahrräder in den entsprechenden Bereichen zu verbessern und die Themen mehr in den Fokus zu rücken, um ein besseres Bild für die Nutzung von Elektrofahrrädern zu zeichnen.

Die meisten signifikanten Zusammenhänge lassen sich beim Alter, der Nutzung von herkömmlichen Fahrrädern und von Elektrofahrrädern finden, wie auch in der folgenden Tabelle gesehen werden kann.

Tab. 16 Handlungsbedarf bei Merkmalen der Elektrofahrradnutzung (Korrelationen Verkehrsmittelnutzung Elektro- & herkömmliches Fahrrad, Alter)

Merkmal	Elektro-fahrrad	herk. Fahrrad	Alter
Geringe Betriebskosten	**-.27**	**.13**	**-.17**
Umweltfreundlichkeit	**-.25**	**.24**	**-.15**
Einfache Handhabung	**-.24**	**.12**	n.s.
Lademöglichkeit zu Hause	**-.23**	**.12**	**-.16**
Kurze Ladezeiten	**-.22**	**.09**	**-.14**
Hohe Reichweite	**-.20**	**.12**	**-.12**
Lademöglichkeit im öffentlichen Raum	**-.20**	**.08**	**-.17**
Fahrsicherheit	**-.19**	**.12**	n.s.
Günstige Anschaffungskosten	**-.17**	n.s.	**-.15**
Geeignete Parkmöglichkeiten am Abfahrtsort (z.B. zuhause)	**-.16**	**.15**	**-.15**
Geringes Gewicht	**-.16**	**.14**	**-.08**
Geeignete Parkmöglichkeiten am Zielort	**-.13**	**.08**	**-.14**
Diebstahlsicherheit	**-.13**	n.s.	**-.14**
Hoher Fahrkomfort	**-.13**	n.s.	n.s.
Weniger Anstrengung als mit herkömmlichem Fahrrad	**.11**	**-.17**	n.s.
Geringere Steigungsempfindlichkeit als mit herk. Fahrrad	**.08**	**-.16**	**.10**
Spezielle Wege für Elektrofahrräder	n.s.	n.s.	**-.10**
Höhere Geschwindigkeit als mit herkömmlichem Fahrrad	n.s.	n.s.	**-.09**

Während der Handlungsbedarf bei den meisten Merkmalen mit zunehmender Fahrradnutzung ansteigt, sinkt dieser mit zunehmender Elektroradnutzung. Die einzige Ausnahme stellen hier die „geringere Anstrengung und Steigungsempfindlichkeit als mit dem herkömmlichen Fahrrad“ dar - hier verhält es sich genau anders herum.

Jene Korrelationen, welche bezogen auf das Alter signifikant sind, sind zumeist dergestalt, dass ein höherer Handlungsbedarf besteht, je jünger die Personen sind. Einzige Ausnahme bildet die „geringere Steigungsempfindlichkeit als mit dem herkömmlichen Fahrrad“ – hier steigt der Handlungsbedarf mit dem Alter an.

Um zu untersuchen, inwieweit die „Heavy User“ von herkömmlichem Fahrrad, ÖV oder MIV einen unterschiedlichen Handlungsbedarf haben, wurden diese drei Gruppen getrennt

untersucht. Die Werte der sieben dringendsten Handlungsbedarfe sind der folgenden Abbildung zu entnehmen.

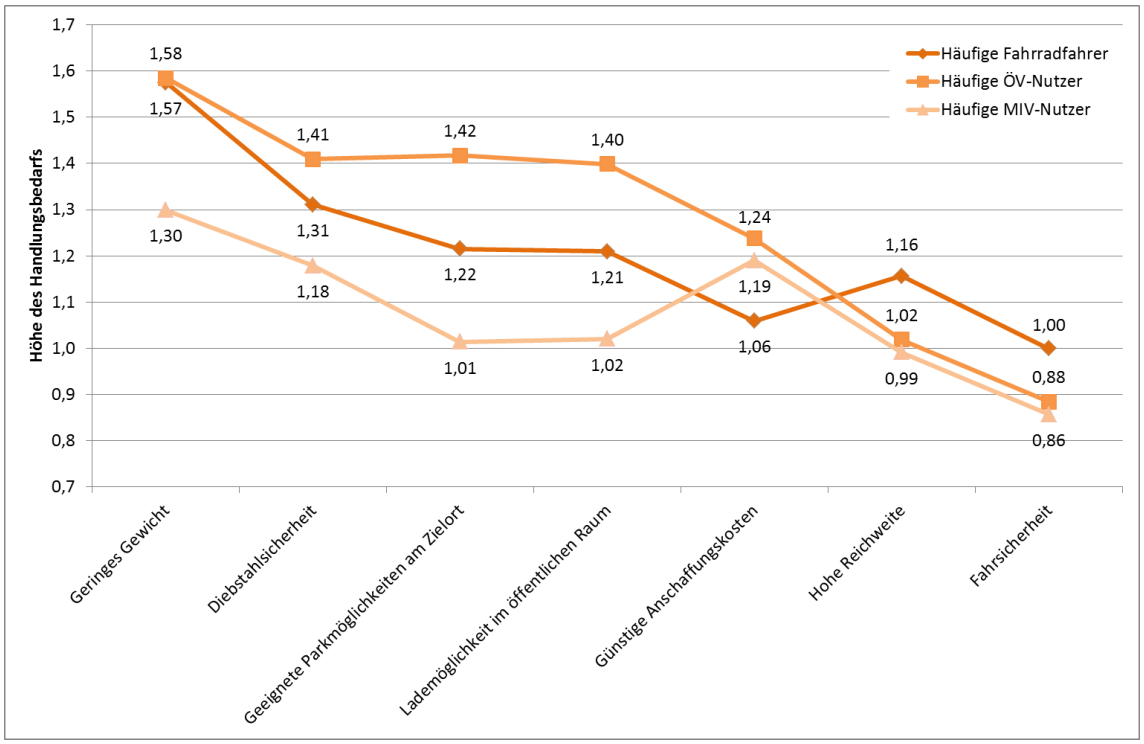


Abb. 19 Handlungsbedarf für häufige Fahrradfahrer, ÖV- & MIV-Nutzer

Tendenziell zeigt sich, dass Fahrradfahrer durchweg einen höheren Handlungsbedarf als ÖV-Nutzer haben und MIV-Nutzer den vergleichsweise geringsten Bedarf sehen. Ausnahme bilden die Reichweite und Fahrsicherheit, die von den häufigen ÖV-Nutzern als dringender eingestuft werden als von den beiden anderen Gruppen.

Bei sieben der Merkmale sehen Stadtbewohner einen höheren Handlungsbedarf als Landbewohner. Diese sind die Diebstahlsicherheit (MW=1,33 vs. 1,12), Lademöglichkeiten sowohl im öffentlichen Raum (MW=1,21 vs. 0,91) als auch zu Hause (MW=0,51 vs. 0,33), die Umweltfreundlichkeit (MW=0,65 vs. 0,42), einfache Handhabung (MW=0,51 vs. 0,33), und die Parkmöglichkeiten am Zielort (MW=1,22 vs. 0,95) und zu Hause (MW=0,81 vs. 0,27). Die Parkmöglichkeiten zu Hause waren den Städtern auch schon deutlich wichtiger und gleichzeitig wurde deren Ist-Zustand schlechter bewertet.

5.3.8 Änderungspotenziale durch die Nutzung von Elektrofahrrädern

Die letzte inhaltliche Frage des Fragebogens beschäftigte sich mit der Einschätzung, was sich durch die Nutzung von Elektrofahrrädern verändert. Die einzelnen vorgegebenen Aussagen könnten abermals mit einer fünfstufigen, Intervallskala (1 „stimmt nicht“, 2 „stimmt wenig“, 3 „stimmt mittelmäßig“, 4 „stimmt ziemlich“, 5 „stimmt sehr“) bewertet werden. Die Werte, sortiert nach der Zustimmung, sind der folgenden Abbildung zu entnehmen. Abermals wurden hier die Kategorien 1 & 2 und 4 & 5 zur Vereinfachung zusammengefasst.

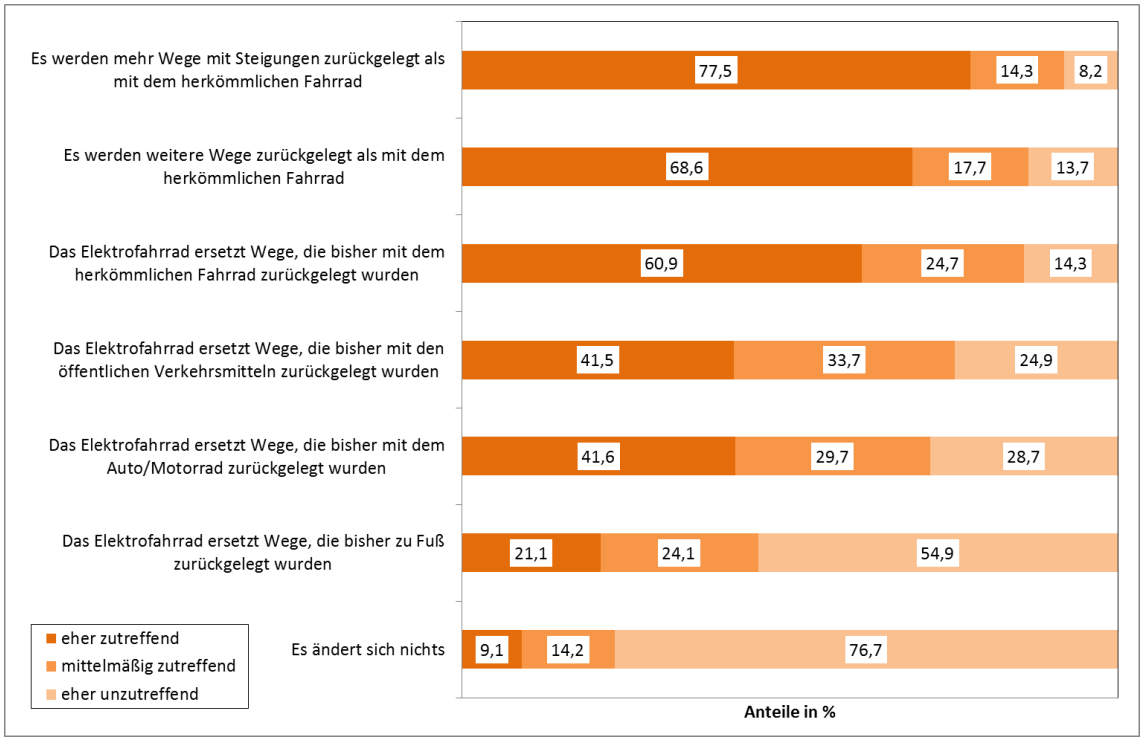


Abb. 20 Änderungspotenziale durch die Nutzung von Elektrofahrrädern

Was sich am ehesten durch die Nutzung von Elektrofahrrädern ändert, ist nach Meinung der befragten Personen, dass mehr Wege mit Steigungen zurückgelegt werden als mit dem herkömmlichen Fahrrad (MW=4,0 mit einer Zustimmung von 77,5 %). Danach folgen die Einschätzungen, dass weitere Wege zurückgelegt werden als mit dem herkömmlichen Fahrrad (MW=3,8; 68,6 %) und dass generell Wege ersetzt werden, die bisher mit dem herkömmlichen Fahrrad zurückgelegt wurden (MW=3,7; 60,9 %). Gleichauf liegen die Meinungen, dass Wege mit den öffentlichen Verkehrsmitteln und mit Auto/Motorrad substituiert werden (MW=3,2; 41,5 % / 41,6 %). Die befragten Personen sind nur wenig bis mittelmäßig der Meinung, dass durch die Nutzung von Elektrofahrrädern Fußwege ersetzt werden (MW=2,5; 21,1 %). Dass sich nichts durch die Nutzung von Elektrofahrrädern ändert, findet mit einem Durchschnitt von 1,8 (9,1 %) die geringste Zustimmung.

Die Experten geben neben den im Fragebogen angesprochenen Veränderungspotenzialen (weitere Wege, Topographie unwichtiger, Umstieg von verschiedenen Verkehrsmitteln etc.) hinaus noch weitere an. So bestehe die Möglichkeit, dass ältere Menschen generell länger mobil seien. Die CO_2-Bilanz würde sich durch den Umstieg vom motorisierten Individualverkehr verbessern. Dieser Umstieg würde durch die derzeit steigenden Energiekosten deutlich gefördert.

Die meisten Gruppenunterschiede bezogen auf die Änderungspotenziale bei der Nutzung von Elektrofahrrädern lassen sich abermals finden, wenn Personen nach dem Besitz und Nichtbesitz von Elektrofahrrädern unterschieden werden. Die verschiedenen Einschätzungen dazu sind der folgenden Abbildung zu entnehmen.

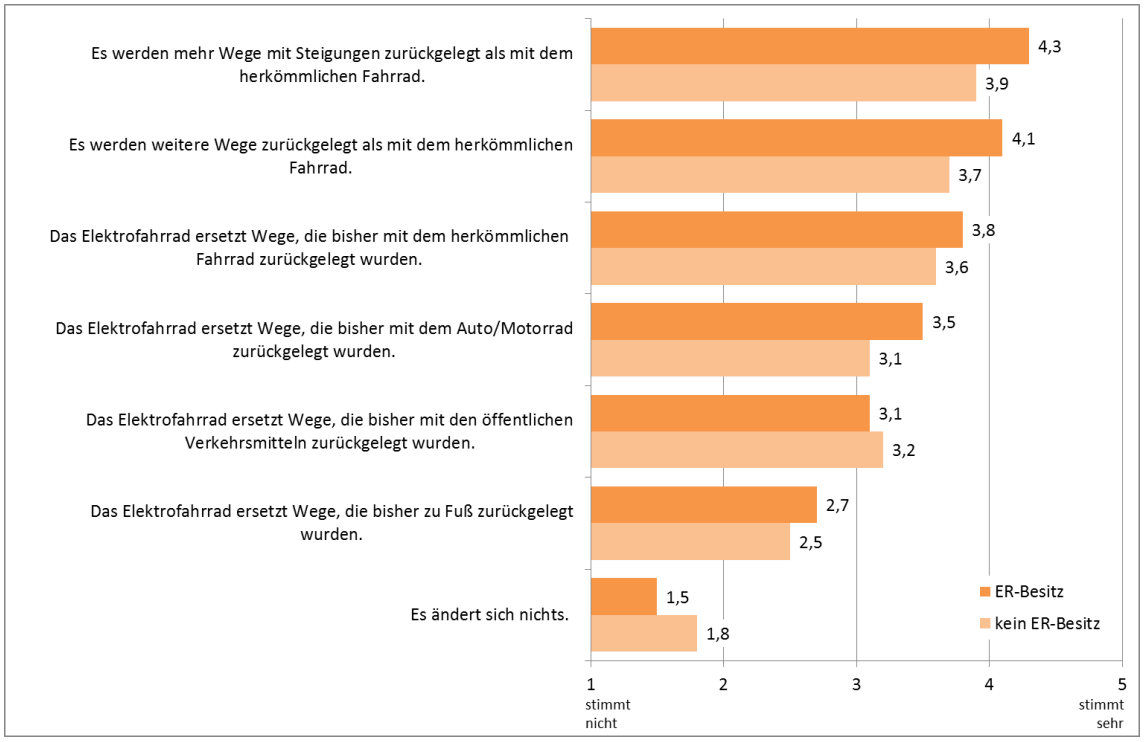


Abb. 21 Änderungspotenziale durch die Nutzung von Elektrofahrrädern (Gruppenvergleich Elektrofahrradbesitz)

Besitzer von Elektrofahrrädern sind eher der Meinung, dass mehr Wege mit Steigungen (MW=4,3 vs. 3,9) und weitere Wege als mit dem herkömmlichen Fahrrad zurückgelegt werden (MW=4,1 vs. 3,7) und dass Wege ersetzt werden, die bisher mit dem herkömmlichen Fahrrad (MW=3,8 vs. 3,6) oder mit dem Auto/Motorrad unternommen wurden (MW=3,5 vs. 3,1). Personen, die kein Elektrofahrrad besitzen, sind eher der Meinung, dass sich nichts ändert (MW=1,8 vs. 1,5). Weitere signifikante Gruppenunterschiede gibt es hier nicht.

Wie auch bei einigen Themen zuvor, gibt es auch beim Änderungspotenzial große Unterschiede zwischen den Korrelationen der Fahrrad- und Elektrofahrradnutzung, wie der folgenden Tabelle zu entnehmen ist.

Tab. 17 Änderungspotenziale durch die Nutzung von Elektrofahrrädern (Korrelationen Verkehrsmittelnutzung Elektro- & herkömmliches Fahrrad)

Änderung	Elektro-fahrrad	herk. Fahrrad
Weitere Wege als mit herkömmlichem Fahrrad	**.25**	**-.13**
Mehr Wege mit Steigungen als mit herkömmlichem Fahrrad	**.22**	**-.12**
Ersatz von Wegen mit Auto/Motorrad	**.21**	n.s.
Keine Änderung	**-.15**	n.s.
Ersatz von Wegen mit herkömmlichem Fahrrad	**.12**	**-.14**
Ersatz von Wegen mit zu Fuß	n.s.	**-.16**

Abermals verhält es sich so, dass die Zusammenhänge in gegensätzliche Richtungen tendieren. Generell denken Menschen, die häufiger Elektrofahrräder nutzen, dass sich höhere Änderungspotenziale ergeben, während mit steigender Fahrradnutzung die Zustimmung zu den Änderungspotenzialen sinkt. Keinen Zusammenhang zur Nutzung von Elektro- oder

herkömmlichen Fahrrädern gibt es lediglich bei der Einschätzung, ob Wege des öffentlichen Verkehrs durch die Elektrofahrradnutzung ersetzt werden.

Die einzige signifikante Korrelation in Bezug auf die Nutzungshäufigkeit öffentlicher Verkehrsmittel ist, dass mit zunehmender ÖV-Nutzung eher die Meinung einer Substitution der mit dem ÖV zurückgelegten Wege durch das Elektrofahrrad an Bedeutung gewinnt (r=.14). Häufige Autofahrer sind eher der Meinung, dass Fußwege (r=.12) und Wege mit dem herkömmlichen Fahrrad (r=.08) ersetzt werden. Allerdings sind sie weniger der Meinung, dass Wege der öffentlichen Verkehrsmittel ersetzt werden (r=-.11).

Bezogen auf die Wohnlage zeigt sich, dass Menschen, die auf dem Land wohnen, eher der Meinung sind, das Fußwege durch die Nutzung von Elektrofahrrädern ersetzt werden (MW=2,8 vs. 2,3), während in Städten eher Wege ersetzt werden sollen, die vorher mit den öffentlichen Verkehrsmitteln unternommen wurden (MW=3,3 vs. 3,0). Außerdem spielen Wege mit Steigungen in ländlich hügeligen Gebieten erwartungsgemäß eine größere Rolle (MW=4,2) als in städtisch flachen Gebieten (MW=3,9).

5.3.9 Wahrgenommene Potenziale der Experten für Elektrofahrräder

Neben den bereits an den entsprechenden Stellen erwähnten Einschätzungen der Experten werden nun deren allgemeinere Aussagen zum Potenzial von Elektrofahrrädern dargestellt.

Generell beschäftigen sich die Experten eher mit Pedelecs als mit E-Bikes, welche ja auch im Verkauf einen deutlich höheren Absatz vorweisen. Der Anteil am Fahrradmarkt wird mit 15-30 % sehr unterschiedlich eingeschätzt. Zur Erreichung dieser Ziele sollten nach Meinung der Experten einige Merkmale berücksichtigt werden. So sei die aktuelle Technik noch ausbaufähig. Einheitliche Stecker, eine Verbesserung der Technik generell (z.B. Akkus, Bremsen) werden hier gefordert. Das Fahrrad der Zukunft sei automatisierter als die Fahrräder von heute (z.B. in Bezug auf Schaltung, Beleuchtung, Diebstahlschutz). Durch die technische Entwicklung wandle sich das Elektrofahrrad vor allem für jüngere Menschen auch immer mehr zum Statussymbol. Allerdings ziehen diese vermehrt in verdichtete Stadtgebiete, in denen der Einsatz von Elektrofahrrädern nicht unbedingt erforderlich sei. Dies verdeutlichen auch die Zahlen zum Elektrofahrradbesitz nach Wohnlage und Topographie in dieser Studie (vgl. Tab. 7, S. 45).

Betriebliches und kommunales Mobilitätsmanagement werden hervorgehoben, da bereits einige Betriebe und Kommunen Pedelecs in ihren Fuhrpark aufgenommen haben und somit die Nutzung von Elektrofahrrädern weiter fördern. Hier können Pedelecs Autos auf Dienstwegen ersetzen. Ebenso werden Pedelecs vermehrt als Lastenräder eingesetzt (z.B. Deutsche Post, DHL, UPS), als großer Vorteil wird hier z.B. die Möglichkeit des Befahrens von Innenstädten genannt, die zu bestimmten Zeiten für den Lieferverkehr durch Kfz gesperrt sind.

Des Weiteren wird vorgeschlagen, Elektrofahrräder vermehrt in Fahrradverleihsysteme zu integrieren. Außerdem sollten Kommunikationskampagnen gestartet werden. Anhand der vorliegenden Befragung kann dies nur unterstützt werden, da sich sehr oft Unterschiede in den Einschätzungen zwischen Elektrofahrradbesitzern und -nichtbesitzern gezeigt haben.

Neue Zielgruppen werden ausgemacht, so können beispielsweise Familien mit Kinderanhängern durch die geringere Anstrengung und Arbeitspendler durch Hygiene- und Komfortvorteile auf das Elektrofahrrad umsteigen. Darüber hinaus geraten auch Menschen in den Fokus, die vorher kein Fahrrad genutzt haben. Es eröffne sich ein komplett neuer Blick auf Mobilität im Alter, da es nun die Möglichkeit gebe, länger selbstständig mobil zu sein.

Da die Entwicklung bei Elektrofahrrädern rasanter verlaufe als bei Elektroautos, wird gefordert, dass hier auch eine größere Förderung z.B. staatlicherseits erfolge, zudem durch eine vermehrte Nutzung von Elektrofahrrädern geringere Gesundheitskosten auf die Volkswirtschaft zukämen.

Das Elektrofahrrad wird als ÖV-Zubringer, also als Ergänzung aber in Teilen durchaus auch als Alternative zu öffentlichen Verkehrsmitteln gesehen.

Insgesamt werden durch die Nutzung von Elektrofahrrädern die Ansprüche an Radverkehrsinfrastruktur steigen, was wiederum auch dem herkömmlichen Radverkehr zu Gute komme. Allerdings werde das herkömmliche Fahrrad nach Einschätzung der Experten durch Elektrofahrräder nicht komplett verdrängt.

6 Fazit und Ausblick

Aufgrund steigender Energiepreise und höhere Kosten für umweltfreundliche Technologien wird die individuelle Mobilität in Zukunft sich weiter verteuern. Viele Menschen möchten diese Belastungen auf Dauer nicht mittragen und suchen kostengünstige und umweltfreundliche Alternativen. Ein positiver Aspekt bei der Einführung von Elektromobilität ist die relativ große Akzeptanz von Elektrofahrrädern sowie steigende Verkaufszahlen in diesem Marktsegment. Nicht zuletzt durch das Erreichen eines gewissen Lifestyle-Trends sowie einer einfachen Handhabung, die die Integration in die Alltagsmobilität auf einfache Art und Weise ermöglicht, hat vor allem das Pedelec Potenzial neue Nutzergruppen zu erschließen. Als ergänzender Baustein der (urbanen) Mobilität können Elektrofahrräder vielfältig eingesetzt werden und eine Änderung des Mobilitätsbewusstseins und des Mobilitätsverhaltens der Verkehrsteilnehmer forcieren. Dabei reicht die Richtung möglicher Wirkungspotenziale von der Erweiterung der Aktionsradien bzw. der Aufrechterhaltung der Mobilität im Alter (besonders interessant auch für Menschen mit körperlichen Einschränkungen zur Ausübung einer selbständigen Mobilität) bis hin zur Substituierung von Fahrten mit dem Auto und dem öffentlichen Nahverkehr oder dem Verzicht des eigenen Autos. Für eine energie- und ressourceneffiziente Mobilität ist die Einbindung des Elektrofahrrads in intermodale und multimodale Verkehrskonzepte ein wichtiger Baustein für eine nachhaltige Stadt- und Regionalplanung. Die intelligente Vernetzung der verschiedenen Verkehrsträger (inklusive Infrastrukturen, Schnittstellen und Datenströme) ist hierzu zwingend notwendig. Nur wenn attraktive Mobilitätsalternativen existieren, können vorhandene Routinen aufgebrochen werden und sich (langfristig) ein verändertes Mobilitätsverhalten einstellen. Vor dem Hintergrund der Verkehrs- und Energiewende muss das Elektrofahrrad als umweltfreundliche und gesundheitsfördernde Alternative in das Bewusstsein der Menschen stärker verankert werden. Durch innovative Mobilitätskonzepte können hier die Städte und Kommunen eine „Vorreiterrolle“ einnehmen. Dabei sind tragfähige und finanzierbare Maßnahmen zu fokussieren, die eine ökonomisch, ökologisch und sozialverträgliche Mobilität gewährleisten. Aktuelle Beobachtungen zeigen, dass vor allem Verkehrsmittel des Umweltverbundes in der letzten Dekade vermehrt Marktanteile (z.B. durch die Renaissance des Fahrrades, Mobilitätsapplikationen als Reiseassistenten oder integrierte Angebote im ÖPNV) gewinnen konnten. Nichtsdestotrotz muss man konstatieren, dass sowohl die technische Entwicklung von Pedelecs und E-Bikes als auch die Integration in innovative Stadt- und Mobilitätskonzepte sich weiter in der Anfangsphase befindet und mögliche Nutzungspotenziale noch nicht abgeschöpft werden konnten.

Die Kombination von einer standardisierten Befragung und Experteninterviews hat sich als valides Methodenkonzept erwiesen, da verschiedene Blickweisen einfließen, die unterschiedlich genutzt und ergänzt werden können. Generell ist festzuhalten, dass mit einer Stichprobe von über 2.500 Personen bundesweit eine große Anzahl Nutzer und Nichtnutzer von Elektrofahrrädern erreicht worden ist. Wenngleich die Erhebung nicht repräsentativ angelegt war, lassen sich doch zusammen mit den Experteninterviews neue Erkenntnisse und Handlungsoptionen ableiten.

Die Tatsache, dass Personen die bereits ein Elektrofahrrad ausprobiert haben, signifikant positivere Bewertungen und eine höhere Akzeptanz vorweisen, könnten verschiedene Akteure (z.B. Städte und Kommunen, Unternehmen, Fahrradhändler, Fahrradverleihsysteme) dazu nutzen, möglichst viele Aktionen zu initiieren, bei denen Menschen die Möglichkeit bekommen, Elektrofahrräder auszuprobieren. Vor allem in topografisch anspruchsvollen Räumen müssen durch die Stadt oder Kommune Anreize für das Ausprobieren von Pedelecs und E-Bikes geschaffen werden. Dieses neuartige Fahrerlebnis und -gefühl kann positiv in die Alltagsmobilität transportiert werden und besonders Nutzerpotenziale für Fahrten zur Arbeit (Pendlerfahrten) und für Freizeitwege (auch touristische Fahrten) können abgeschöpft werden. Neben dem Praxistest muss auch das Bewusstsein für den Nahbereich und eine neue lokale

(E-)Fahrradkultur weiter gestärkt werden, um den Wertewandel zu einer nachhaltigen Mobilität zu fördern.

So konnte durch systematische Gruppenvergleiche von Nutzern und Nichtnutzern von Elektrofahrrädern analysiert werden, dass es signifikante Unterschiede zwischen diesen beiden Gruppen gibt. So bleibt zu überlegen, wie diese Ergebnisse strategisch genutzt werden können, wenn z.B. der Handlungsbedarf verschiedener Merkmale unterschiedlich eingeschätzt wird. Vor allem Nutzer des herkömmlichen Fahrrades haben immer noch die klassischen Vorurteile gegenüber der Nutzung von Elektrofahrrädern, welche durch intensive Kampagnen und Probefahrten bzw. durch positive Meinungen von Menschen, welche bereits Elektrofahrräder nutzen, abzubauen sind.

Kritisch sind die häufigen Bewertungsunterschiede bezogen auf die Nutzungshäufigkeit von herkömmlichen Rädern und Elektrofahrrädern zu sehen. Hier scheint eine Art Konkurrenzkampf und Rechtfertigungsdruck zu herrschen. Diesen gilt es im Sinne einer Gleichberechtigung der verschiedenen Verkehrsmittel aus der Welt zu schaffen. Vor allem das Thema „Umweltfreundlichkeit“ scheint besonders relevant zu sein, da hier signifikante Unterschiede bei deren Bewertung bestehen.

Es konnte gezeigt werden, dass Elektrofahrräder besonders in ländlichen Gebieten beliebt sind, wo auch eine entsprechende Infrastruktur vorgehalten werden muss. So kann in ländlichen Gebieten vielleicht eher auf einen Zweitwagen verzichten werden, wogegen in urbanen Räumen eher einzelne Wege des MIV substituiert werden können. In städtischen Gebieten diskriminiert die Topografie signifikant das Entscheidungsverhalten für die Nutzung des Elektrofahrrads. Auffällig ist in der Stichprobe, dass Besitzer eines Elektrofahrrads nicht unbedingt weniger den MIV nutzen, sondern weniger Wege mit dem herkömmlichen Rad oder dem ÖPNV durchführen.

Bei der Installierung einer geeigneten Ladeinfrastruktur ist zu beachten, dass aufgrund der Möglichkeiten von abnehmbaren Akkus die Diskussionen um Ladeinfrastrukturen am Wohnort in Zukunft eher abnehmen werden. Zudem hat das Pedelec gegenüber Elektroautos den großen Vorteil, dass es auch ohne Unterstützung des Elektromotors gefahren werden kann und der Druck für eine öffentliche Ladeinfrastruktur somit überschaubar ist.

Da in dieser Studie verschiedene Merkmale betrachtet wurden, gibt es genügend Ansatzpunkte für Akteure aus Politik & Planung zur Priorisierung der Umsetzung. Abgeleitet aus der einstellungsorientierten Akzeptanzanalyse, den Experteninterviews sowie der Literaturrecherche lassen sich folgende Handlungsfelder zur Aktivierung von Nutzerpotenzialen für eine nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung ableiten:

Tab. 18 Handlungsfelder zur Aktivierung von Nutzerpotenzialen

Information
➢ Förderung von Kampagnen – z.B. den „E-Mobilitätspaten“: Nutzer von Elektrofahrrädern bieten sich als Paten an und bringen Nichtnutzern das Fahren oder sicherheitsrelevante Aspekte näher. Als Incentives bekommt der erfahrene E-Biker eine kleine Prämie und der Proband ein vergünstigtes Leih-Pedelec
➢ Bedürfnisse und Einstellungen der (potenziellen) Nutzer von Elektrofahrrädern müssen stärker als informelle Prozessbausteine in der Planung berücksichtigt werden. Installierung interaktiver Planungs- und Veranstaltungsplattformen (z.B. Straßen- / Stadtfeste, „Tag der Mobilität“ in der Innenstadt veranstalten)
➢ Zielgruppenspezifische Marketingaktionen, um die Vorurteile gegenüber Pedelecs und E-Bikes weiter zu minimieren

Infrastruktur
➢ Planung einer fahrradfreundlichen Infrastruktur (inklusive Radschnellwege) für herkömmliche und Elektrofahrräder unter besonderer Berücksichtigung der Spezifika von Pedelecs und E-Bikes (Kurvenradien, Höchstgeschwindigkeit und Leistungsfähigkeiten); Vorhandener Straßenraum muss mehr Platz für unterschiedliche Geschwindigkeitsniveaus der Fahrräder zulassen, um ein verkehrssicheres Miteinander (z.B. sichere Überholvorgänge) zu gewährleisten; Priorisierungen von Fahrrädern an Lichtsignalanlagen oder eine planfreie Streckenführung sollte in der Planung angedacht werden;
➢ Errichtung von sicheren und möglichst barrierefreien Fahrradabstell- und Parkanlagen im öffentlichen Raum (Wohnort und Zielort) sowie an intermodalen Knotenpunkten; Ausstattung nach Möglichkeit mit entsprechender Ladeinfrastruktur
➢ Installierung von Servicestellen an Fahrradstationen oder frequentierten Orten zur Möglichkeit des schnellen Austausches von Akkumulatoren (Voller Akku in Tausch gegen einen Leeren)
Organisation
➢ Einführung von Maßnahmen des Mobilitätsmanagement als flankierende Maßnahmen zur Sensibilisierung für Fahrradelektromobilität (Kampagnen, Schnupperkurse, Testfahrten, Aktionen von Betrieben)
➢ Einbindung von Elektrofahrrädern in Dienstflotten (auch als Lastenräder)
➢ Mit Akteuren der Wirtschaft, der Energieunternehmen, der Öffentlichkeit, Träger öffentlicher Belange an gemeinsamen Strategien arbeiten und Synergieeffekte nutzen sowie Netzwerkstrukturen und Zusammenarbeit als essenzielle Bausteine fördern (Governance)
➢ Beratung von Unternehmen zur steuerlichen Abschreibung der Anschaffungs- und Betriebskosten des Elektrofahrrads als Dienstfahrzeug
Planerische Aspekte
➢ Integrierte und fachgebietsübergreifende städtebauliche und verkehrsspezifische Planungen, in der der klassische Radverkehr und der Elektrofahrradverkehr berücksichtigt werden
➢ Erstellung von inter- und multimodalen Verkehrskonzepten unter der Berücksichtigung von quartiersbezogenen Mobilitätsbedürfnissen und Erreichbarkeiten
➢ Einführung einer integrierten Mobilitätskarte für den Umweltverbund (ÖPNV, Car-Sharing, Mietwagen) mit Zugangs- und Bezahlmöglichkeiten für Radverleihsysteme (und) sowie Rabatte für sichere Parkmöglichkeiten und Lademöglichkeiten (Lade-Flat)
➢ Einbindung der Mobilitätkonzepte von Elektrofahrrädern in die Wohnungswirtschaft – organisatorische und bautechnische Integration. Vor allem die Unterbringung in sicheren und ebenerdigen Anlagen (inkl. Ladevorrichtung) in Wohnungsnähe erscheint durch das hohe Gewicht der Elektrofahrräder zwingend notwendig, um die Akzeptanz zu erhöhen. Alternativ müssen in stark verdichteten Gebieten Quartiersgaragen oder Hebevorrichtungen in den Keller angedacht werden.
➢ Integration von Elektrofahrrädern in die Mobilitätskette des ÖPNV (Intermodalität) – vor allem in städtischen Randlagen als Ergänzung des ÖPNV und zur Erweiterung des Einzugsbereiches. Installierung von intermodalen Hubs mit sicheren Abstellanlagen und Ladeinfrastrukturen bzw. Verleihangeboten am Zielort.
➢ Integration von Elektrofahrrädern in Fahrradverleihsysteme

Rechtliche Aspekte
➢ Stärkere Integration von Abstell- und Parkanlagen in der Landesbauordnung (LBO) für neue Anlagen und den Umbau von bestehenden Anlagen
➢ Zur Förderung von intermodalen Verkehren Mitnahme von Pedelecs in Bussen und Bahnen zu bestimmten Zeiten ermöglichen, um einen Teil der Mobilitätskette mit Elektrofahrrädern durchzuführen
➢ Zeitnahes Reagieren auf technische Neuerungen und rechtliche Regelungen für Pedelecs und E-Bikes (z.B. Novelle der RASt)
➢ Erhöhung der Sicherheit für Pedelec- und E-Bikenutzer durch Verkehrserziehung und Sicherheitsaufklärung sowie durch verkehrstechnische Verbesserungen der Infrastruktur
➢ Schaffung von Kaufanreizen und Förderbeiträge für die Anschaffung von Pedelecs
Technologie
➢ Reduzierung des Gewichtes von Pedelecs und E-Bikes
➢ Vereinheitlichung der Ladetechnik
➢ Verbesserung der Diebstahlsicherheit durch integrierte Wegfahrsperren
➢ Erhöhung der Reichweite durch verbesserte Akkumulatoren
➢ Reduzierung der Ladezeiten auf weniger als 15 Minuten

In der Forschung fehlen weiter aussagekräftige Längsschnittanalysen von Nutzern und Nichtnutzern von Elektrofahrrädern und deren Mobilitätsverhalten sowie Aussagen zur Verhaltensänderung. Erst wenn diese Forschungslücken geklärt sind, können Verkehrsplanungsmodelle um Komponenten und Spezifika der Elektrofahrradmobilität erweitert und Potenziale abgeschätzt werden.

Die niederländische Plattform für Verkehr und Transport erwartet (vor allem) durch den Einsatz von Pedelecs in Abhängigkeit von der Entfernung und der Bevölkerungsdichte eine Erhöhung des Modal-Splits um 10 % (bei Strecken zwischen 2,5 km und 5 km) bzw. um 38 % (bei Strecken zwischen 10 km und 15 km).[20] Auch das Projekt „Landrad“ in Vorarlberg zeigt deutlich, dass sich der Aktionsradius von 2 km auf 7 km erhöht hat und damit ein Drittel der Pkw-Fahrten reduziert werden konnten. Dies verdeutlicht, dass die Vision für die Stadt der Zukunft des Aktionsplans Nahmobilität NRW, einen Modal-Split Anteil für Pedelecs von 3 % – 5 % zu erreichen, machbar ist, wenn entsprechende Angebote und Qualitätsstandards vorhanden sind. Es ist die Frage, wie lange der derzeitige Elektrofahrrad-Boom anhält oder ob mit einem steigenden Anteil von smarten E-Autos hier eine Rückwärtsbewegung zu erkennen ist.

[20] Siehe: http://kpvvdashboard-6.blogspot.nl/2012/09/e-bike-kan-fietsverkeer-met-meer-dan-20.html.

Literaturverzeichnis

Ahrens, Gerd-Axel; Aurich, Tanja; Böhmer, Thomas; Klotzsch, Jeannette; Pitrone, Anne (2009): Interdependenzen zwischen Fahrrad- und ÖPNV-Nutzung - Analysen, Strategien und Maßnahmen einer integrierten Förderung in den Städten.

Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club, Stadtverband Bielefeld e.V. (2013): Elektrofahrräder, Was Sie über „Pedelecs“, „S-Klasse“ und „E-Bikes“ wissen sollten .... Bielefeld. Online verfügbar unter http://www.adfc-nrw.de/kreisverbaende/kv-bielefeld/technik/elektrofahrraeder.html (Zugriff: 08.02.2013).

Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e. V. (2010): ADFC-Information zu Pedelecs und E-Bikes, Was Sie wissen sollten und wie Sie ein gutes Elektrofahrrad finden. Bremen. Online verfügbar unter http://www.adfc.de/misc/ filePush.php?mimeType=application/pdf&fullPath= http://www.adfc.de/files/2/135/Verbraucherinformation_Pedelecs_August_2012.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club e. V.; Sinus GmbH (2011): Fahrrad-Monitor Deutschland 2011 - Ergebnisse einer repräsentativen Online-Befragung. Berlin. Online verfügbar unter http://www.adfc.de/misc/ filePush.php?mimeType=application/pdf&fullPath=http://www.adfc.de/files/2/38/Fahrrad-Monitor2011-Sinus-Report_final.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club, Landesverband Nordrhein-Westfalen e.V (2012): Infrastrukturelle Voraussetzungen für die radtouristische Erschließung der nordrhein-westfälischen Mittelgebirgsregionen mit Pedelecs. Düsseldorf. Online verfügbar unter http://www.fahrradfreundlich.nrw.de/cipp/agfs/lib/all/lob/return_download,ticket,guest/bid,1872/no_mime_type,0/~/PedelecBerichtAbgabefassung_2_Download.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

Alrutz, Dankmar (2011): Die Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA). In: Straßenverkehrstechnik, Jg. 29, Heft 9/2011, S. 586–593.

Bader, Adrian; Lupo, Fabian; Mollet, Janick; Müller, Lea; Ott, Stefan; von Matt; Dominik (2005): Diffusionsschwierigkeiten von E-Bikes. Eine Studie über die Ursachen des Nicht-Kaufs. Universität Bern (Hrsg.). Bern. (Schriftenreihe der Interfakultären Koordinationsstelle für Allgemeine Ökologie (IKAÖ), 37/2005). Online verfügbar unter http://www.ikaoe.unibe.ch/publikationen/SR_Studentische_Arbeiten_37.pdf (Zugriff: 22.02.2013).

Baier, Reinhold; Göbbels, Alexander (2012): Pedelecinfrastruktur als Voraussetzung für sicheres Fahren = Vortrag auf dem Fachforum Pedelec, Verkehrsverbund Rhein-Sieg, 18.04.2012. Köln.

Baron, Sascha (2011): Opfer des eigenen Erfolgs? Fahrradmitnahme im SPNV. Attraktiver SPNV auch mit der Mitnahme von Fahrrädern: Erkenntnisse aus der Praxis. In: Der Nahverkehr, Jg. 29, Heft 10/2011, S. 50–53.

Baum, Herbert; Dobberstein, Jan; Schuler, Bastian (2010): Nutzen-Kosten-Analyse der Elektromobilität. In: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, Jg. 81, Heft 3/2010, S. 153–197.

Barzel, Peter (2012): Ist das E-Bike klimafreundlich? In: fairkehr, Heft 02/2012, S. 22-25.

Biehl, Eberhard; Hallerbach, Bert (2010): Auszug aus der Eigenstudie. Thema "Pedelec": Nutzerpotentiale" = Online-Veröffentlichung auf Internetpräsenz, 01.09.2010. o. O. Online verfügbar unter http://tip-web.de/index.php/download_file/view/36/109/ (Zugriff: 13.12.2012).

Brockmann, Siegfried (2011): Elektrofahrräder: Umweltschonend aber gefährlich? = Online-Veröffentlichung auf Internetpräsenz, 07.04.2011. Online verfügbar unter http://www.udv.de/uploads/tx_udvpublications/110407_Pedelec_info_01.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

Brunsing, Jürgen (2010): Alles unter Strom? In: Verkehrszeichen, Jg. 26, Heft 4/2010, S. 25–28.

Bruppacher, Susanne; Hofmann, Heidi (2008): Erfahrungen aus der Praxis bei der gezielten Verbreitung von E-Bikes als Innovation im Mobilitätsbereich. In: Umweltpsychologie, Jg. 12, Heft 1/2008, S. 49–65.

Budde, Angela; Daggers, Ton; Fuchs, Andreas; Lewis, Thomas; Manthey, Nora; Neupert, Hannes; Neumann, Harry F.; Roetynck, Annick; Torpsch, Andreas; Vogt, Walter (2012): Go Pedelec. Wien. Online verfügbar unter http://www.eltis.org/docs/tools/GoPedelec_Handbuch-DE-.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

Buehler; Ralph; Pucher, John (2012): Cycling to work in 90 large American cities: new evidence on the role of bike paths and lanes. In: Transportation, Jg. 39, Heft 2/2012, S. 409–432.

BMVBS - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2012): Bekanntmachung zur Verkehrsrechtlichen Einstufung von Elektrofahrrädern. Nr. 193. In: Verkehrsblatt, Heft 22 – 2012.

BMVBS - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2012): Zentrale Ergebnisse der sozialwissenschaftlichen Begleitforschung in den Modellregionen. Roadmap zur Kundenakzeptanz. Berlin. Online verfügbar unter http://www.isi.fraunhofer.de/isi-media/docs/e/de/publikationen/roadmap_broschuere_netz.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

BMVBS - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2012): Nationaler Radverkehrsplan 2020. Den Radverkehr gemeinsam weiterentwickeln. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.). Berlin. Online verfügbar unter http://www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/89724/publicationFile/62136/nationaler-radverkehrsplan-2020.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2011): Elektromobilität in Deutschland - Praxisleitfaden. Aufbau einer öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur für Genehmigungsbehörden und Antragsteller. Berlin. Online verfügbar unter http://www.electrive.net/wp-content/uploads/2011/12/Praxisleitfaden-Ladeinfrastruktur.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

bmvit - Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2011): FEM EL BIKE 2010/2011. o. O. Online verfügbar unter http://femelbike.at/images/Online-Studie-E-Bike.ppt (Zugriff: 13.12.2012).

BUWAL - Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (2004): Elektro-Zweiräder. Auswirkungen auf das Mobilitätsverhalten. Bern. (Umwelt-Materialien, 173). Online verfügbar unter http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00266/index.html?lang=de&download=NHzLpZig7t,lnp6I0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCGdn12hGym162dpYbUzd,Gpd6emK2Oz9aGodetmqaN19XI2IdvoaCVZ,s-.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

Carvalho, Marta; Pressl, Robert; Reiter, Karl (2009): Mobilitäts- und Marketingkonzept für den Pedelec Einsatz in der Energieregion Weiz-Gleisdorf. Weiz. Online verfügbar unter http://www.energieregion.at/fileadmin/fotos/Mobilit%C3%A4tskonzept/E_pedelec_broshure_030809_final.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

Castro, Alberto (2010): OBIS: Optimising Bike sharing in European cities. ECOMM Konferenz 2010 = Vortrag auf der ECOMM Konferenz 2010, 06.05.2010. Graz.

Chaloupka-Risser, Christine (2011): Elektrofahrräder als gesunde Alternative zum Auto, 05.10.2011. o. O. Online verfügbar unter http://femelbike.at/images/elektrofahrraeder-als-gesunde-alternative-zum-auto2.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

Claus, Oliver (2010): Bike + Business - Pedelecs als Angebot an die Mieter = Vortrag auf einer Veranstaltung der Modellregion Elektromobilität Rhein-Main, 02.12.2010. Frankfurt. Online verfügbar unter http://www.region-frankfurt.de/media/custom/1169_3616_1.PDF?1292987411 (Zugriff: 13.12.2012).

Clausnitzer, Claus-Dieter et al. (2012): Elektromobilität und Wohnungswirtschaft. Bremen. Online verfügbar unter http://www.bremer-energie-institut.de/download/publications/BEI500-025_0461_Langfassung.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

DESTATIS (2012a): Bevölkerung und Erwerbstätigkeit. Vorläufige Ergebnisse der Bevölkerungsfortschreibung 2011. Wiesbaden.

DESTATIS (2012b): Bevölkerung und Erwerbstätigkeit. Haushalte und Familien. Ergebnisse des Mikrozensus 2011. Wiesbaden

Difu - Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.) (2011): Pedelecs. Rad fahren mit Elektrounterstützung - Integration ins Verkehrssystem. Berlin. (Forschung Radverkehr, A-2/2011). Online verfügbar unter http://www.nationaler-radverkehrsplan.de/transferstelle/downloads/for_a-02_pedelecs.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

Dix, Sebastian (2012): Bodensee: Bürgermeister auf eBikes. In: Neue Mobilität, Heft 6, 2012, S. 56–57.

Drage, Thomas; Pressl, Robert (2010): Aktion Pedelec-Testen im Bezirk Andritz. Endbericht. Graz.

Dütschke, Elisabeth; Peters, Anja (2010): Zur Nutzerakzeptanz von Elektromobilität. Analyse aus Expertensicht. Fraunhofer ISI (Hrsg.). Karlsruhe. Online verfügbar unter http://www.elektromobilitaet.fraunhofer.de/Images/FSEM_Ergebnisbericht_Experteninterviews_tcm243-66462.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

Eder, Martin : Potentiale des Elektrofahrrads bei der Umsetzung. In: Gürtlich, Gerhard; Kummer, Sebastian: ÖVG - Jahrestagung 2009. „Klima und Verkehr - Krise als Chance“. Wien. S. 111–114.

e-mobil BW GmbH – Landesagentur für Elektromobilität und Brennstoffzellentechnologie; Institut für Angewandte Wirtschaftsforschung e.V. (IAW) (Hrsg.) (2011): Neue Wege für Kommunen - Elektromobilität als Baustein zukunftsfähiger kommunaler Entwicklung in Baden-Württemberg. Tübingen und Stuttgart. Online verfügbar unter http://www.e-mobilbw.de/Resources/NeueWege_Internet11022.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

Factum OHG; Forschungsgesellschaft Mobilität – FGM; Research & Data Competence (2011a): Das Elektrofahrrad - Eine Chance für Sie. Wertvolle Tipps zu einer umweltfreundlichen und gesunden Mobilität für Frauen. Wien. Online verfügbar unter http://femelbike.at/images/folder-femelbike-frauen-web.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

Factum OHG; Forschungsgesellschaft Mobilität – FGM; Research & Data Competence (2011b): Das Elektrofahrrad - Was Frauen wollen. Wertvolle Tipps für HändlerInnen, um das Elektrofahrrad „an die Frau“ zu bringen. Wien. Online verfügbar unter http://www.femelbike.at/images/folder-femelbike-haendler-web.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

Factum OHG; Forschungsgesellschaft Mobilität – FGM; Research & Data Competence (2011c): Das Elektrofahrrad - das umweltfreundliche Fortbewegungsmittel der Zukunft. Wertvolle Tipps für Gemeinden zu einer umweltfreundlichen und gesunden Mobilität. Wien. Online verfügbar unter http://www.femelbike.at/images/folder-femelbike-gemeinden-web.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

Friede, Thomas; Lehmann, Robert (2010): bike + business 2.0 - Erfahrungsbericht der Stadt Frankfurt am Main = Vortrag auf einer Veranstaltung der Modellregion Elektromobilität Rhein-Main, 02.12.2010. Frankfurt. Online verfügbar unter http://www.region-frankfurt.de/media/custom/1169_3612_1.PDF?1292987410 (Zugriff: 13.12.2012).

Gies, Jürgen (Hrsg.) (2011): Nachhaltige Mobilität - Kommunen trauen sich was. Difu-Impulse, Heft 5/2011. S. 39-48, 69-80, 99-116.

Haefeli, Ueli; Walker, David (2008): Begleitforschung NEWRIDE 2008. Langzeitprofil von E-BIKE-Käufern in Basel. Luzern. Online verfügbar unter http://www.newride.ch/documents/forschung/F_Langzeitprofil.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

Hendriksen, Ingrid; Engbers, Luuk; Schrijver, Jeroen; van Gijlswijk, Rene; Weltevreden, Jesse; Wilting, Jaap (2008): Elektrisch Fietsen. Marktonderzoek en verkenning toekomstmogelijkheden. Leiden. Online verfügbar unter http://www.tno.nl/downloads/Rapport KvL-BG-2008-067s.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

Herb, Michael (2010): PILOT Pedelecs – Idsteiner Land on Tour = Vortrag auf einer Veranstaltung der Modellregion Elektromobilität Rhein-Main, 02.12.2010. Frankfurt. Online verfügbar unter http://www.region-frankfurt.de/media/custom/1169_3617_1.PDF?1292987411 (Zugriff: 13.12.2012).

Hochstein, Joachim (2010): Bike + Business 2.0 als Chance im Berufsverkehr. Ziel und Strategie des Förderprojektes = Vortrag auf einer Veranstaltung der Modellregion Elektromobilität Rhein-Main, 02.12.2010. Frankfurt. Online verfügbar unter http://www.region-frankfurt.de/media/custom/1169_3610_1.PDF?1292987410 (Zugriff: 13.12.2012).

Kalle, Ulrich (2011): Highways für den Radverkehr. Chancen und Potentiale urbaner Velotrassen im In- und Ausland = Vortrag. o. O. Online verfügbar unter http://www.fahrradfreundlich.nrw.de/cipp/agfs/lib/all/lob/return_download,ticket,guest/bid,1740/no_mime_type,0/~/Fahrradschnellwege.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

Kleine, Chantal; Natus, Katharina (2012): Ticket Mobil in Düsseldorf vereint Bahn, Bus, Auto und Fahrrad. Tarifangebot setzt auf Multimodalität und neues Mobilitätsverhalten. In: Der Nahverkehr, Jg. 30, Heft 6/2012, S. 14–17.

Knie, Andreas (2010): eMobility Aktivitäten der DB AG. Deutsche Bahn AG (Hrsg.). Online verfügbar unter http://www.innoz.de/fileadmin/INNOZ/pdf/pr%C3%A4sentationen/eMobility_Strategie_DBFuhrpark_s.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

Kohlhaas, Brigitte (2012): Pedelecs im Rhein-Sieg-Kreis. Einsatzmöglichkeiten im Tourismus = Vortrag auf dem Fachforum Pedelec, Verkehrsverbund Rhein-Sieg, 18.04.2012. Köln.

Kolberg, Reiner (2012): Zweiräder als Wegbereiter für eMobilität? In: Neue Mobilität, Heft 6/2012, S. 70–71.

Kuratorium für Verkehrssicherheit (KFV), ElectroDrive Salzburg GmbH (2011): Auswertung der Befragung von E-Bike- Nutzern in Salzburg. Wien. Online verfügbar unter http://www.kfv.at/fileadmin/webcontent/Publikationen/Studien/VM/KFV_EBike2011.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

Landeshauptstadt Stuttgart (27.10.2011): Dank Pedelecs mehr "Kessel-Kraxler" in Stuttgart. Stuttgart. Online verfügbar unter http://newsroom.stuttgart.de/aktuelles/detail/4ea913b67321440a9f000002/dank-pedelecs-mehr-kessel-kraxler-in-stuttgart (Zugriff: 13.12.2012).

Langweg, Armin (2012): E-Bike in Aachen - Pedelecs als Element stadtverträglicher (E-)Mobilität = Vortrag auf dem Fachforum Pedelec, Verkehrsverbund Rhein-Sieg, 18.04.2012. Köln.

Leistikow, Andreas (2012): Pedelecs als Baustein der Intermodalität im ländlichen Raum = Vortrag auf dem Fachforum Pedelec, Verkehrsverbund Rhein-Sieg, 18.04.2012. Köln.

Leyva, Nicolas; Forderer, Wolfgang; Daude, Patrick (2011): cities for mobility. eMagazine of the global network for sustainable urban mobility - World Congress 2011The social space challenge. Stuttgart. Heft 02/2011, S. 9-10, 11-13. Online verfügbar unter http://www.cities-for-mobility.net/index.php/downloads/doc_download/74-cfm-emagazine-022011 (Zugriff: 13.12.2012).

Leyva, Nicolas; Forderer, Wolfgang; Daude, Patrick; Hübner-Munz, Kathrin; Voigt; Sina (2012): cities for mobility. eMagazine of the global network for sustainable urban mobility - Baby can you drive my car…Sharing your car made easy! Stuttgart. Heft 01/2012, S. 7-9, 11-12. Online verfügbar unter http://www.cities-for-mobility.net/images/download/eMagazine/CFM_eMagazine_%202012_1.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

Loijen, Jeroen (2011): Elektrische fiets in Haaglanden. Onderzoek naar het gebruik van de elektrische fiets in Haaglanden. Stadsgewest Haaglanden (Hrsg.). o. O. Online verfügbar unter http://haaglanden.nl/documenten/1101/2012-01-13%20elektrische%20fiets%20in%20haaglanden.pdf (Zugriff: 13.12.2012)

Mielzarek, Janine (2010): Modellregion Elektromobilität Rhein-Main = Vortrag auf einer Veranstaltung der Modellregion Elektromobilität Rhein-Main, 02.12.2010. Frankfurt. Online verfügbar unter http://www.region-frankfurt.de/media/custom/1169_3609_1.PDF?1292987409 (Zugriff: 13.12.2012).

Ministerie Verkeer en Waterstaat, Fietsberaad (2009): Radfahren in den Niederlanden. o. O. Online verfügbar unter http://www.fietsberaad.nl/library/repository/bestanden/Radfahren%20in%20den%20Niederlanden2009.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

MWEBWV NRW - Ministerium für Wirtschaft, Energie Bauen Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2012): Aktionsplan der Landesregierung zur Förderung der Nahmobilität. Düsseldorf.

MWEBWV NRW - Ministerium für Wirtschaft, Energie Bauen Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2011): Fahrradstationen in Nordrhein-Westfalen. Leistungsfähige Schnittstellen für einen starken Umweltverbund. Düsseldorf.

Molitor, Romain; Niegl, Martin; Brezina, Tadej; Lemmerer, Helmut; Ibesich, Nikolaus (2011): Su:b:city – Suburbia Bike City (Endbericht). Wien. Online verfügbar auf http://edoc.difu.de/edoc.php?id=J87H4TY0 (Zugriff: 13.12.2012).

Neuberger, Siegfried (2010): Pedelecs – Der Zukunftsmarkt = Vortrag auf einer Veranstaltung der Modellregion Elektromobilität Rhein-Main, 02.12.2010. Frankfurt. Online verfügbar unter http://www.region-frankfurt.de/media/custom/1169_3615_1.PDF?1292987411 (Zugriff: 13.12.2012).

Neuberger, Siegfried (2012): Pedelec, Segway, Bierbike: Lust oder Last? = Vortrag 50. Deutscher Verkehrsgerichtstag, 27.01.2012. Goslar. Online verfügbar unter http://www.ziv-zweirad.de/public/verkehrsgerichttag-goslar-langfassung-sn.pdf (Zugriff 13.12.2012)

Nickel, Bernhard E. (2010): Fahrradverleih ergänzt Busse und Bahnen. In: Bus & Bahn, Jg. 44, Heft 7-8/2010, S. 14–15.

Onnen-Weber, Udo (2012): inmod. Modellversuch zur Revitalisierung von ÖPNV im ländlichen Raum durch Elektromobilitätskomponenten = Vortrag auf dem Fachforum Pedelec, Verkehrsverbund Rhein-Sieg, 18.04.2012. Köln.

Onnen-Weber, Udo; Schramek, Michael; Butz, Heiko (2012): Schweriner Versuch. Verkehrsmittelvergleich von Fahrrad, Pedelec, Pkw und Motorrad in der Stadt-Umland-Beziehung von Pendlerströmen. Studie im Rahmen des Nationalen Radverkehrsplans. Wismar. Online verfügbar unter http://service.mvnet.de/_php/download.php?datei_id=68513 (Zugriff 22.02.2013)

Paetz, Alexandra-Gwyn; Landzettel, Lisa; Fichtner, Wolf (2012): Wer nutzt Pedelecs und warum? In: Internationales Verkehrswesen, Jg. 64, Heft 1/2012, S. 34–37.

Prediger, Ulrich (2011): E-Bikes - "alte Leute" Fahrzeug, Spaßgerät oder echte Mobilitätsalternative. In: Mager, Thomas J. (Hrsg.): Nachhaltige Mobilität - vom Mobilitätsmanagement bis zur Elektromobilität. Köln, S. 137-146

Roetynck, Annick (2010): PRESTO Promoting Cycling for Everyone as a Daily Transport Mode o. O. Online verfügbar unter http://www.presto-cycling.eu/images/policyguides/presto_cycling%20policy%20guide%20electric%20bicycle.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

Rohrmann, Bernd : Empirische Studien zur Entwicklung von Antwortskalen für die sozialwissenschaftliche Forschung. In: Zeitschrift für Sozialpsychologie, Jg. 1978, Band 9, S. 222–245.

Roland, Thomas (2012): Künftig ins Parkhaus zum Aufladen. In: Städte- und Gemeinderat, Städte- und Gemeindebund Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), Jg. 66, Heft 3/2012, S. 18–19.

Rose, Geoffrey (2012): E-bikes and urban transportation: emerging issues and unresolved questions. In: Transportation, Jg. 39, Heft 2/2012, S. 81–96.

Scaramuzza, Gianantonio; Clausen, Nathalie (2010): Elektrofahrräder (E-Bikes). bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung (Hrsg.). Bern. (bfu-Faktenblatt, 04). Online verfügbar unter http://www.bfu.ch/PDFLib/1414_67.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

Schäfer, Petra K. (2011a): Sozialwissenschaftliche Begleitforschung zur Elektromobilität in der Modellregion Rhein-Main. Schlussbericht Dezember 2011. Fachhochschule Frankfurt am Main (Hrsg.). Frankfurt. Online verfügbar unter https://www.fh-frankfurt.de/fileadmin/de/Fachbereiche/FB1/Forschung/Verkehr/schlussbericht_soz_begl.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

Schäfer, Petra K. (2011b): Sozialwissenschaftliche Begleitforschung zur Elektromobilität in der Modellregion Rhein-Main. Einzelbericht für das Demonstrationsvorhaben des Regionalverbands FrankfurtRheinMain - Bike + Business 2.0. Fachhochschule Frankfurt am Main (Hrsg.). Frankfurt.

Schäfer, Petra K. (2010): Sozialwissenschaftliche Begleitforschung = Vortrag auf einer Veranstaltung der Modellregion Elektromobilität Rhein-Main, 02.12.2010. Frankfurt. Online verfügbar unter http://www.region-frankfurt.de/media/custom/1169_3614_1.PDF?1292987410 (Zugriff: 13.12.2012).

Schott, Bernd (2011): Elektrisch-unterstützte Fahrräder. Statussymbol Pedelec. In: AKP - Fachzeitschrift für Alternative Kommunal Politik, Jg. 32, Heft 2/2011, S. 38.

Schreyer, Stephan (2012): Rad fahren bewegt. In: Neue Mobilität, Heft 6/2012, S. 54.

Stascheck, Andreas; Schütz, Andrea (2010): bike+ business2.0 Einsatz von Pedelecs in der Modellregion Rhein-Main. Erste Erfahrungen an der TU Darmstadt = Vortrag auf einer Veranstaltung der Modellregion Elektromobilität Rhein-Main, 02.12.2010. Frankfurt. Online verfügbar unter http://www.region-frankfurt.de/media/custom/1169_3613_1.PDF?1292987410 (Zugriff: 13.12.2012).

Strele, Martin (2010): LANDRAD. Neue Mobilität für den Alltagsverkehr in Vorarlberg. Bregenz. Online verfügbar unter http://landrad.at/fileadmin/downloads/110103_bericht_landrad.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

Tenkhoff, Christina (2010): Bundesförderprojekt Modellregionen Elektromobilität = Vortrag auf einer Veranstaltung der Modellregion Elektromobilität Rhein-Main, 02.12.2010. Frankfurt. Online verfügbar unter http://www.region-frankfurt.de/media/custom/1169_3608_1.PDF?1292987409 (Zugriff: 13.12.2012).

Thiemann-Linden, Jörg (2012): Mehr Fahrräder auf den Straßen. Ausblick auf kapazitätsorientierte Radverkehrsplanung. In: Verkehrszeichen, Jg. 28, Heft 1/2012, S. 7–12.

Thiemann-Linden, Jörg (2012): Pedelec-Nutzung: Märkte, Potentiale und Hemmnisse = Vortrag auf dem Fachforum Pedelec, Verkehrsverbund Rhein-Sieg, 18.04.2012. Köln.

Trechow, Peter (2009): Radler unter Strom. In: UmweltBriefe, Heft 5/2009, S. 12.

Tschann, Astrid (2010): 7 Monate Pedelecs als Dienstfahrzeuge. Erfahrungsbericht der Stadtverwaltung Offenbach = Vortrag auf einer Veranstaltung der Modellregion Elektromobilität Rhein-Main, 02.12.2010. Frankfurt. Online verfügbar unter http://www.region-frankfurt.de/media/custom/1169_3611_1.PDF?1292987410 (Zugriff: 13.12.2012).

Urbanczyk, Rafael (2011): Förderung des Radfahrens im Alltag. Erfahrungen aus fünf Städten. o. O. Online verfügbar unter http://www.presto-cycling.eu/images/LLB/presto%20lessons%20learnt%20brochure_german.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

Vonach, Walter Markus (2011): Zum Einfluss des Habitus auf den Modal Split. Die Wahrnehmung von Potenzial und Grenzen von Verkehrsmitteln bei Pedelecbesitzern im Projekt Landrad. Betreut von Ralf Risser. Wien = Masterarbeit. Universität Wien. Online verfügbar unter http://landrad.at/fileadmin/downloads/Masterarbeit_Vonach.pdf (Zugriff: 13.12.2012).

Voß, Arnold (2010): E-Mobility. Die Zukunft des Nahverkehrs im Ruhrgebiet. In: Verkehrszeichen, Jg. 26, Heft 3/2010, S. 8–12.

VRR – Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (2013): VRR-Handbuch für Tarif und Vertrieb. A. Beförderungsbedingungen. o.O. Online verfügbar unter http://www.vrr.de/imperia/md/content/service/tarifinformationen/a_vrr_bef__rderungsbedingungen_01_01_2013.pdf (Zugriff: 15.02.2013)

Weinert, Jonathan Xavier (2007): The Rise of Electric Two-wheelers in China: Factors for their Success and Implications for the Future = Dissertation. University of California Davis. Online verfügbar unter http://pubs.its.ucdavis.edu/download_pdf.php?id=1125 (Zugriff: 13.12.2012).

Witzig, Rainer; Wulfhorst, Gebhard (Hrsg.) 2010: Reducing energy demand in transportation. = Vortrag auf der World Conference on Transport Research (WCTR) 2010, 11.07.-15.07.2010, Lissabon.

Anhang

Fragebogen zu Elektrofahrrädern

Vielen Dank, dass Sie sich für unseren Fragebogen zu Elektrofahrrädern (Fahrräder mit Elektromotorunterstützung (Pedelecs, S-Pedelecs und E-Bikes) interessieren und sich die Zeit nehmen, ihn auszufüllen!

In diesem Fragebogen geht es darum, mehr über die Einstellungen und Meinungen der Bevölkerung zu Elektrofahrrädern zu erfahren, um Potenziale für Elektromobilität im Radverkehr zu identifizieren. Dabei richtet sich unser Blick sowohl auf Menschen, die schon Elektrofahrräder nutzen oder besitzen, als auch auf Personen, die möglicherweise noch gar keine Erfahrung damit haben. Jeder beantwortete Fragebogen ist wichtig und wertvoll!

Das Ausfüllen des Fragebogens dauert etwa 10-15 Minuten. Bei manchen Fragen sollen Sie Ihre persönliche Einschätzung abgeben. Bitte beantworten Sie die Fragen, ohne lange darüber nachzudenken und geben Sie Ihre Meinung spontan ab. Es gibt hier keine richtigen oder falschen Antworten – es zählt ausschließlich Ihre eigene Beurteilung. Wenn Sie eine Frage nicht beantworten möchten, gehen Sie einfach zur nächsten Frage über.
In der Regel ist nur eine Antwortmöglichkeit pro Frage vorgesehen, wo es auch mehrere Möglichkeiten gibt, wird dies direkt angegeben.
Manchmal bitten wir Sie, wie im folgenden Beispiel, Ihre Antwort anhand einer mehrstufigen Skala anzugeben. Wenn Sie sehr gerne Fahrrad fahren, würden Sie „stimmt sehr" ankreuzen (wie im Beispiel angegeben). Fahren Sie nicht gerne Fahrrad, würden Sie „stimmt nicht" ankreuzen. Mit den Antwortmöglichkeiten dazwischen können Sie Ihre Meinung entsprechend abstufen.

Beispielfrage	stimmt nicht 1	stimmt wenig 2	stimmt mittelmäßig 3	stimmt ziemlich 4	stimmt sehr 5
Ich fahre gerne Fahrrad.	☐	☐	☐	☐	☒

Die Teilnahme an unserer Befragung ist selbstverständlich freiwillig. Fragen zu Ihrer Person dienen lediglich dazu, alle Befragten bei der Auswertung in verschiedene Gruppen einteilen zu können (z. B. für Vergleiche zwischen verschiedenen Altersgruppen oder zwischen Frauen und Männern). Das Ausfüllen und die Auswertung des Fragebogens erfolgt anonym und die Ergebnisse werden ausschließlich zu Forschungszwecken verwendet. Sämtliche Bestimmungen des Datenschutzes werden selbstverständlich eingehalten.

Zu unserem Institut: Das ILS - Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung ist ein außeruniversitäres raumwissenschaftliches Forschungsinstitut mit Sitz in Dortmund und Aachen. Wir beschäftigen uns z.B. mit der Forschung zu Mobilitätsthemen. Weitere Informationen können Sie unter http://www.ils-forschung.de/ erhalten. Dieses Projekt wird im Auftrag des Ministeriums für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen durchgeführt.

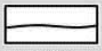
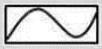
Und nun können Sie mit dem Fragebogen starten.

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

Am Anfang haben wir einige Fragen zu Ihrer Person, Ihrem Haushalt und Ihrer Wohnumgebung. Bitte wählen Sie entweder die für Sie passenden Antworten aus oder tragen diese entsprechend ein.

1. In welchem Jahr sind Sie geboren?	✍ _____
2. Sind Sie ...?	☐ weiblich ☐ männlich
3. Wie viele Personen leben insgesamt in Ihrem Haushalt (Sie selbst eingeschlossen)?	✍ _____
4. Wie viele Kinder leben in Ihrem Haushalt?	
Anzahl Kinder 0-10 Jahre	✍ _____
Anzahl Kinder 11-14 Jahre	✍ _____
5. Was ist Ihr höchster Schulabschluss?	☐ (noch) kein Schulabschluss ☐ Haupt-/Volksschulabschluss ☐ Mittlerer Schulabschluss, Mittlere Reife ☐ Abitur, (Fach-)Hochschulabschluss
6. Wie ist Ihre aktuelle berufliche Situation?	☐ Vollzeit erwerbstätig ☐ Teilzeit erwerbstätig ☐ Schüler/-in, Student/-in, Auszubildende/-r ☐ nicht erwerbstätig *(z.B. Hausfrau/Hausmann, Rentner/-in / Pensionär/-in, arbeitssuchend, Wehr- oder Zivildienst / freiwilliger sozialer Dienst)* ☐ Sonstiges
7. Wie hoch ist das monatliche Nettoeinkommen Ihres gesamten Haushalts ungefähr *(also das Geld, was Ihrem Haushalt monatlich zur freien Verfügung steht)***?**	☐ Unter 500€ ☐ Ab 500€ bis unter 1000€ ☐ Ab 1000€ bis unter 1500€ ☐ Ab 1500€ bis unter 2000€ ☐ Ab 2000€ bis unter 3000€ ☐ Ab 3000€ bis unter 4000€ ☐ Ab 4000€
8. In welchem Bundesland leben Sie *(Hauptwohnsitz)*?	☐ Baden-Württemberg ☐ Bayern ☐ Berlin ☐ Brandenburg ☐ Bremen ☐ Hamburg ☐ Hessen ☐ Mecklenburg-Vorpommern ☐ Niedersachsen ☐ Nordrhein-Westfalen ☐ Rheinland-Pfalz ☐ Saarland ☐ Sachsen ☐ Sachsen-Anhalt ☐ Schleswig-Holstein ☐ Thüringen

9. Wie lautet Ihre Postleitzahl *(Hauptwohnsitz)*?	✍ _____
10. Wie viele Menschen leben in Ihrem Wohnort?	☐ Bis 5.000 Einwohner ☐ 5.000 – 20.000 Einwohner ☐ 20.000 – 100.000 Einwohner ☐ 100.000 – 500.000 Einwohner ☐ 500.000 und mehr
11. Welche Staatsangehörigkeit besitzen Sie?	☐ deutsch ☐ andere Staatsangehörigkeit und zwar ✍ _____
12. Wie würden Sie die Lage Ihrer Wohnumgebung einschätzen?	☐ eher ländlich ☐ eher städtisch

13. Wie zufrieden sind Sie insgesamt mit Ihrer Anbindung an den öffentlichen Verkehr *(Bus, Bahn, Zug)*?	 nicht hügelig 1 ☐	wenig hügelig 2 ☐	mittelmäßig hügelig 3 ☐	ziemlich hügelig 4 ☐	 sehr hügelig 5 ☐

Nun folgen einige Fragen zu Ihrem Besitz und Ihrer Nutzung von verschiedenen Verkehrsmitteln.

14. Besitzen Sie einen Pkw-Führerschein?	☐ ja ☐ nein
15. Steht Ihnen ein Auto zur Verfügung?	☐ ja ☐ in Absprache / gelegentlich ☐ nein
16. Besitzen Sie eine Zeitkarte (z.B. Monatskarte) für die öffentlichen Verkehrsmittel?	☐ ja ☐ nein

17. Wie zufrieden sind Sie insgesamt mit Ihrer Anbindung an den öffentlichen Verkehr *(Bus, Bahn, Zug)*?	nicht zufrieden 1 ☐	wenig zufrieden 2 ☐	mittelmäßig zufrieden 3 ☐	ziemlich zufrieden 4 ☐	sehr zufrieden 5 ☐

18. Welches Fahrrad besitzen Sie persönlich? *(Mehrfachantworten möglich)*	☐ Ich besitze ein herkömmliches Fahrrad. ☐ Ich besitze ein Pedelec. *(Elektrofahrrad mit Motor-Unterstützung nur beim Treten bis 250 Watt bzw. 25km/h; ohne Versicherungskennzeichen)* ☐ Ich besitze ein S-Pedelec. *(Elektrofahrrad mit Motor-Unterstützung nur beim Treten bis 500 Watt bzw. 45km/h; mit Versicherungskennzeichen)* ☐ Ich besitze ein E-Bike. *(Elektrofahrrad mit Motor-Unterstützung mit Drehgriff oder Schaltknopf unabhängig vom Treten der Pedalen; mit Versicherungskennzeichen)* ☐ Ich besitze kein Fahrrad.

19. Haben Sie bereits ein Elektrofahrrad ausprobiert?	☐ ja ☐ nein
20. Können Sie sich vorstellen, bei Ihrem nächsten Fahrradkauf ein Elektrofahrrad zu kaufen?	☐ ja ☐ nein ☐ vielleicht ☐ Ich besitze bereits ein Elektrofahrrad.
21. Was verbinden Sie am ehesten mit dem Begriff "Elektrofahrrad"?	☐ Pedelec ☐ S-Pedelec ☐ E-Bike ☐ Fahrrad mit Elektromotor-Unterstützung ganz allgemein

22. Wie häufig nutzen Sie insgesamt die folgenden Verkehrsmittel?

	sehr selten / nie 1	selten 2	gelegentlich 3	oft 4	sehr oft / immer 5
zu Fuß	☐	☐	☐	☐	☐
herkömmliches Fahrrad	☐	☐	☐	☐	☐
Elektrofahrrad	☐	☐	☐	☐	☐
Öffentliche Verkehrsmittel (Bus, Bahn, Zug)	☐	☐	☐	☐	☐
Auto/Motorrad als Fahrer/-in	☐	☐	☐	☐	☐
Auto/Motorrad als Mitfahrer/-in	☐	☐	☐	☐	☐
Car-Sharing	☐	☐	☐	☐	☐

Jetzt haben wir noch ein paar Fragen zu Ihren persönlichen Einstellungen zu Elektrofahrrädern.

23. Welche Meinung haben Sie persönlich zu Elektrofahrrädern?

	stimmt nicht 1	stimmt wenig 2	stimmt mittelmäßig 3	stimmt ziemlich 4	stimmt sehr 5
Elektrofahrräder sind nur etwas für ältere Menschen.	☐	☐	☐	☐	☐
Elektrofahrräder sind nur etwas für jüngere Menschen.	☐	☐	☐	☐	☐
Elektrofahrräder sind nur etwas für Menschen, denen herkömmliches Fahrradfahren zu anstrengend ist.	☐	☐	☐	☐	☐
Das Fahren mit Elektrofahrrädern macht Spaß.	☐	☐	☐	☐	☐
Elektrofahrräder sind zu teuer.	☐	☐	☐	☐	☐
Elektrofahrräder sind zu schwer.	☐	☐	☐	☐	☐
Elektrofahrräder machen nur in hügeligen Gegenden Sinn.	☐	☐	☐	☐	☐
Elektrofahrräder können das einzige Auto im Haushalt ersetzen.	☐	☐	☐	☐	☐
Elektrofahrräder können ein zusätzliches Auto im Haushalt ersetzen.	☐	☐	☐	☐	☐
Elektrofahrräder sind nur etwas für alltägliche Wege (z.B. Einkauf, Arbeit).	☐	☐	☐	☐	☐
Elektrofahrräder sind nur etwas für Wege in der Freizeit (z.B. Fahrradtouren).	☐	☐	☐	☐	☐
Elektrofahrräder machen nur auf längeren Strecken Sinn.	☐	☐	☐	☐	☐
Elektrofahrräder machen nur Sinn, wenn man viel transportieren möchte (z.B. Kinderanhänger, schwere Einkäufe).	☐	☐	☐	☐	☐

Nun haben wir noch weitere Fragen zu Ihren persönlichen Einstellungen zu Elektrofahrrädern.

24.a Unabhängig davon, ob Sie Elektrofahrräder bereits nutzen oder nicht...
Wie wichtig sind Ihnen persönlich die folgenden Merkmale für Elektrofahrräder?

	nicht wichtig 1	wenig wichtig 2	mittelmäßig wichtig 3	ziemlich wichtig 3	sehr wichtig 3
Einfache Handhabung	☐	☐	☐	☐	☐
Hoher Fahrkomfort	☐	☐	☐	☐	☐
Hohe Reichweite	☐	☐	☐	☐	☐
Kurze Ladezeiten	☐	☐	☐	☐	☐
Lademöglichkeit zuhause	☐	☐	☐	☐	☐
Lademöglichkeit im öffentlichen Raum	☐	☐	☐	☐	☐
Geringe Betriebskosten	☐	☐	☐	☐	☐
Günstige Anschaffungskosten	☐	☐	☐	☐	☐
Umweltfreundlichkeit	☐	☐	☐	☐	☐
Diebstahlsicherheit	☐	☐	☐	☐	☐
Fahrsicherheit	☐	☐	☐	☐	☐
Geringes Gewicht	☐	☐	☐	☐	☐
Geeignete Parkmöglichkeiten am Abfahrtsort (z.B. zu Hause)	☐	☐	☐	☐	☐
Geeignete Parkmöglichkeiten am Zielort	☐	☐	☐	☐	☐
Höhere Geschwindigkeit als mit herkömmlichem Fahrrad	☐	☐	☐	☐	☐
Weniger Anstrengung als mit herkömmlichem Fahrrad	☐	☐	☐	☐	☐
Geringere Steigungsempfindlichkeit als mit herkömmlichem Fahrrad	☐	☐	☐	☐	☐
Spezielle Wege für Elektrofahrräder	☐	☐	☐	☐	☐

Nun haben wir noch weitere Fragen zu Ihren persönlichen Einstellungen zu Elektrofahrrädern.

24. b Unabhängig davon, ob Sie Elektrofahrräder bereits nutzen oder nicht...
Inwiefern treffen Ihrer Meinung nach diese Merkmale auf die Nutzung von Elektrofahrrädern zu?

	nicht zutreffend 1	wenig zutreffend 2	mittelmäßig zutreffend 3	ziemlich zutreffend 4	sehr zutreffend 5
Einfache Handhabung	☐	☐	☐	☐	☐
Hoher Fahrkomfort	☐	☐	☐	☐	☐
Hohe Reichweite	☐	☐	☐	☐	☐
Kurze Ladezeiten	☐	☐	☐	☐	☐
Lademöglichkeit zuhause	☐	☐	☐	☐	☐
Lademöglichkeit im öffentlichen Raum	☐	☐	☐	☐	☐
Geringe Betriebskosten	☐	☐	☐	☐	☐
Günstige Anschaffungskosten	☐	☐	☐	☐	☐
Umweltfreundlichkeit	☐	☐	☐	☐	☐
Diebstahlsicherheit	☐	☐	☐	☐	☐
Fahrsicherheit	☐	☐	☐	☐	☐
Geringes Gewicht	☐	☐	☐	☐	☐
Geeignete Parkmöglichkeiten am Abfahrtsort (z.B. zu Hause)	☐	☐	☐	☐	☐
Geeignete Parkmöglichkeiten am Zielort	☐	☐	☐	☐	☐
Höhere Geschwindigkeit als mit herkömmlichem Fahrrad	☐	☐	☐	☐	☐
Weniger Anstrengung als mit herkömmlichem Fahrrad	☐	☐	☐	☐	☐
Geringere Steigungsempfindlichkeit als mit herkömmlichem Fahrrad	☐	☐	☐	☐	☐
Spezielle Wege für Elektrofahrräder	☐	☐	☐	☐	☐

Gibt es ein Merkmal, welches Ihnen sonst noch wichtig bei Elektrofahrrädern ist? Dann können Sie es hier eintragen.

✍ _____

Jetzt haben wir noch letzte Fragen zu Ihren persönlichen Einstellungen zu Elektrofahrrädern.

25. Unabhängig davon, ob Sie Elektrofahrräder bereits nutzen oder nicht: Was ändert sich Ihrer Meinung nach durch die Nutzung von Elektrofahrrädern?

	stimmt nicht 1	stimmt wenig 2	stimmt mittelmäßig 3	stimmt ziemlich 4	stimmt sehr 5
Es werden weitere Wege zurückgelegt als mit dem herkömmlichen Fahrrad.	☐	☐	☐	☐	☐
Es werden mehr Wege mit Steigungen zurückgelegt als mit dem herkömmlichen Fahrrad.	☐	☐	☐	☐	☐
Das Elektrofahrrad ersetzt Wege, die bisher zu Fuß zurückgelegt wurden.	☐	☐	☐	☐	☐
Das Elektrofahrrad ersetzt Wege, die bisher mit dem herkömmlichen Fahrrad zurückgelegt wurden.	☐	☐	☐	☐	☐
Das Elektrofahrrad ersetzt Wege, die bisher mit den öffentlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt wurden.	☐	☐	☐	☐	☐
Das Elektrofahrrad ersetzt Wege, die bisher mit dem Auto/Motorrad zurückgelegt wurden.	☐	☐	☐	☐	☐
Es ändert sich nichts.	☐	☐	☐	☐	☐

Ändert sich Ihrer Meinung nach noch etwas anderes durch die Nutzung von Elektrofahrrädern? Dann können Sie es hier eintragen.

✍ _____

_____

26. Gibt es noch irgendetwas, was Sie uns zum Thema „Elektrofahrräder" mitteilen möchten?

✍ _____

_____

_____

Vielen Dank für Ihre Unterstützung!

Bei Fragen zu diesem Projekt können Sie sich selbstverständlich gerne an uns wenden.

Wenn Sie die Befragung noch an andere Interessierte weiterleiten möchten, können Sie dies gerne tun, der Link dazu lautet http://www.ils-forschung.de/elektrofahrrad
- Vielen Dank! -

ILS
Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung gGmbH
Claudia L. Preißner
E-Mail: Elektrofahrrad@ils-forschung.de

Impressum

Bearbeitung:

Claudia L. Preißner, Dr. Herbert Kemming, Dr. Dirk Wittowsky

unter Mitarbeit von Simon Bülow und Alexander Stark

Förderung:

Ministerium für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen

Herausgeber:

ILS – Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung gGmbH
Postfach 101764
44017 Dortmund
Telefon: +49 (0)231 / 90 51-0
Telefax: +49 (0)231 / 90 51-155
E-Mail: ils@ils-forschung.de
URL: http://www.ils-forschung.de./

Bildnachweis:

Titelbild: ©AGR

© ILS 2013. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Veröffentlichung darf – auch auszugsweise und in welcher Form auch immer – nur mit schriftlicher Genehmigung des ILS vervielfältigt werden.

Es ist ausdrücklich untersagt, ohne schriftliche Zustimmung des ILS, Kopien dieser Veröffentlichung oder von Teilen daraus an anderer Stelle öffentlich zu präsentieren (z. B. durch „Spiegeln“ dieser Datei auf anderen WWW-Servern) oder diese inhaltlich zu verändern.

Die Anfertigung einer beschränkten Anzahl gedruckter Kopien für den persönlichen Gebrauch ist unter der Bedingung der korrekten Nennung der Urheberschaft ohne ausdrückliche Genehmigung des ILS gestattet.

Dies gilt auch für die Anfertigung einer beschränkten Anzahl gedruckter Kopien, um diese in den Bestand einer öffentlich zugänglich und / oder überwiegend aus öffentlichen Mitteln finanzierten Bibliothek zu integrieren.

Dortmund, Februar 2013