

# *InnoZ* MOBILITÄTSMONITOR

April 2016

Brehm · Damrau · Hendzlik · Howe · Hunsicker · Nordhoff · Scherf · Schönduwe · Steiner



# InnoZ

## Mobilitätsmonitor

### Liebe Leserinnen und Leser

Das aktuelle Mobilitätsgeschehen beschreiben, zentrale Kennziffern aufführen und die Marktentwicklung erläutern – diesen Zielen dient der InnoZ Mobilitätsmonitor. Eine zentrale Motivation unserer Arbeit ist die Überzeugung von der Notwendigkeit des Wandels. Eines Wandels, der bedingt ist durch die getroffenen Entscheidungen im Klimaschutz und der über die Energiewende hinaus auch eine Verkehrswende einschließt. Dabei ist die Zielsetzung klar auf eine emissionsminimierte und ressourcenschonende Mobilität ausgerichtet. Themen wie inter- und multimodale Verkehrsmittelnutzungen sowie Entwicklungen im Fahrzeug-Sharing und in der Elektromobilität gewinnen an Aufmerksamkeit. Sie stehen daher neben „klassischen“ Verkehrsdaten im Fokus der folgenden Marktbeobachtungen. Im Zeitalter der Digitalisierung ist auch der Mobilitätssektor technologischen Einflüssen und Umwälzungen ausgesetzt, durch die ein verändertes Nutzerverhalten und neue Zugangsprozesse entstehen. Die damit einhergehenden Phänomene verdienen eine detaillierte Betrachtung und frühzeitige Bewertung. Um einen kompakten Überblick der vorherrschenden Entwicklungsverläufe und -umfänge gewinnen zu können, hat das Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (InnoZ) vielfältige Daten in Bild und Text zusammengefasst. Das Fachmagazin Internationales Verkehrswesen bietet als attraktives Publikationsmedium den passenden Rahmen für die Veröffentlichung. Die Wissensvermittlung unter Marktakteuren und Fachleuten bietet einerseits eine Grundlage zum gegenseitigen Austausch, andererseits aber auch eine Inspirationsquelle zur Weiterentwicklung der Erhebungs- und Auswertungsverfahren. Wir freuen uns über Ihre Anmerkungen und möchten Sie ausdrücklich zur Kontaktaufnahme einladen. Das gesamte InnoZ wünscht Ihnen eine informative Lektüre.



Prof. Dr. Andreas Knie

Dr. Jürgen Peters

Geschäftsführung InnoZ GmbH

1 Ausführlich in Internationales Verkehrswesen (67) 4/2015, S. 43ff.

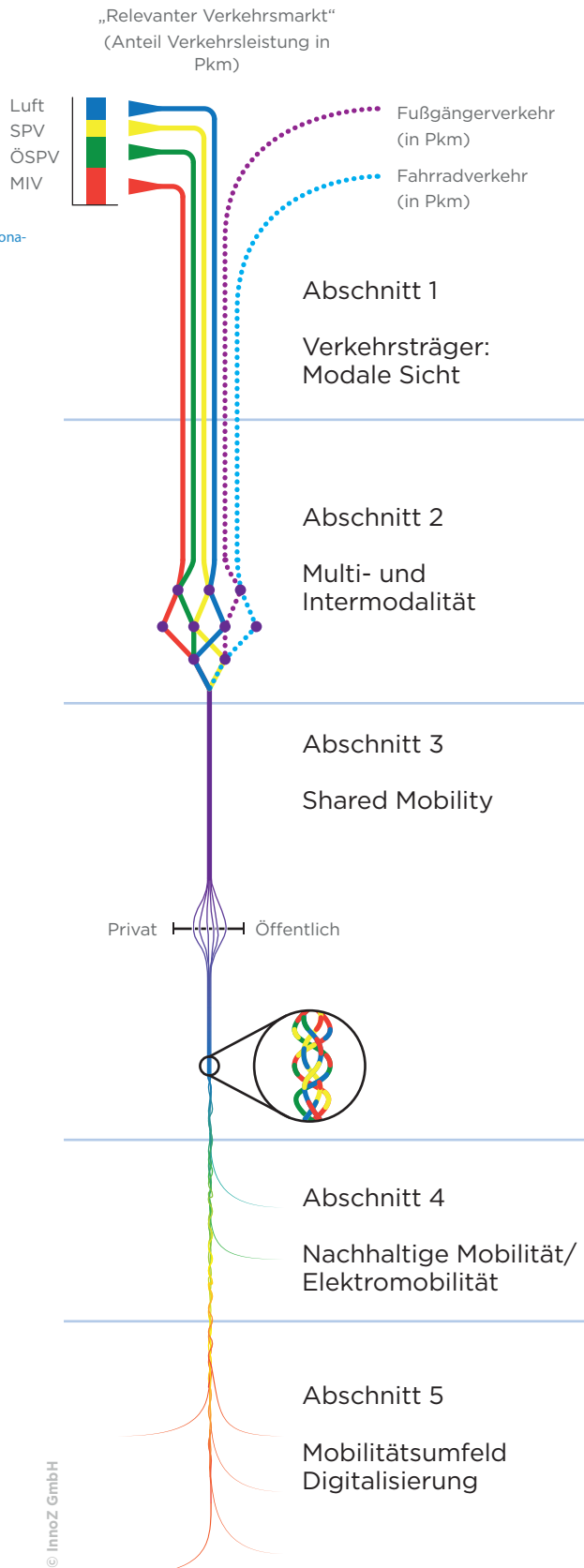


Bild 1: Die neue DNA der Mobilität

## Übersicht: Die neue DNA der Mobilität

Der InnoZ Mobilitätsmonitor behandelt Themen, die in bisherigen Verkehrsmarktberichten kaum oder nicht zusammenhängend betrachtet wurden. Das Bild 1 zeigt zum leichteren Verständnis die schematische Abfolge der Betrachtung, deren Grundaufbau in jeder Monitorausgabe ähnlich ist.<sup>1</sup> Im Fokus stehen dabei der Vergleich von Marktvolumina und die Aufdeckung marktrelevanter Innovationen mit absehbarem Wachstumspotenzial. Die wiederkehrende Bezugsgröße bildet die Verkehrsleistung in Personenkilometern (siehe Glossar). Soweit nicht anders angegeben, beziehen sich die Angaben auf den Personenverkehr in Deutschland:

Im ersten Abschnitt bildet die *modale Sicht auf die Verkehrsträger* Straße (ÖSPV und MIV), Luftverkehr (innerdeutsch) und Schiene (SPV) die Ausgangsbasis. Ökonomische und soziodemografische Umfeldfaktoren werden in ihrer Relevanz für die Verkehrsnachfrage rückblickend zusammengefasst und für das laufende Jahr eingeschätzt. Der Überblick zu den Verkehrsträgeranteilen enthält auch den nichtmotorisierten Verkehr (Fußgänger- und Fahrradverkehr), der bei uns ausdrücklich in den relevanten Markt einbezogen wird. Die Verkehrsträgeranteile sagen aber nur wenig darüber aus, inwieweit die konkreten Verkehrsmittel (z.B. Bus, Pkw, Flugzeug und Bahn) kombiniert werden.

Im zweiten Abschnitt wird die Betrachtung einzelner Verkehrsträger daher um die *multi- bzw. intermodale Nutzung von Verkehrsmitteln* ergänzt. Die vom InnoZ entwickelte Smartphone-Applikation „modalyzer“ erfasst per Geodatentracking die real vollzogene Verkehrsmittelnutzung und liefert somit ein deutlich direkteres und genaueres Abbild als bisherige Analyseverfahren. Dies macht sowohl die räumliche Vernetzung als auch die Inanspruchnahme im Zeitverlauf sichtbar, beansprucht aber keine Repräsentativität, da bisher erst geringe Fallzahlen von angemeldeten Testnutzern eingehen. Den Mobilitätsmarkt prägt neben der kombinierten Nutzung privater und öffentlicher Fahrzeuge auch die Nachfrage nach miteinander geteilten Verkehrsmitteln.

Im dritten Abschnitt folgt daher die *Betrachtung der sogenannten Shared Mobility in komplementären Angeboten* als zentrale Bindeglieder zwischen privatem Individualverkehr und öffentlichem Kollektivverkehr. Im Mittelpunkt stehen somit die öffentlich zugänglichen, aber individuell nutzbaren Verkehrsmittel der Shared Mobility. Die vertiefte Betrachtung gilt diesmal dem Scootersharing, das als neues Segment in den Markt eintritt und zunehmend elektrisch erfolgt. Nachhaltige Erfolgchancen haben nur jene Angebote, die weitgehend ohne Emissionen auskommen und somit einen Beitrag zum Klimaschutz leisten.

Im vierten Abschnitt betrachten wir weitergehend, in welchem Ausmaß und welcher Ausprägung *nachhaltige Mobilität unter besonderer Berücksichtigung der Elektromobilität* bereits umgesetzt werden kann. Anhand des aktuellen Ausbaustandes ihrer Versorgungsinfrastruktur

werden die Verkehrsmittel mit der Energiegrundlage in Verbindung gebracht. Der Entwicklungsstand und Abdeckungsgrad der Infrastrukturen spielt vor allem für die Verbreitung der Elektromobilität eine entscheidende Rolle. Die Hinwendung zu weiteren, marktprägenden Umfeldvertiefungen bildet den Übergang zum fünften und letzten Abschnitt.

Im fünften Abschnitt werden ausgewählte Facetten verändernder *Bedingungen des Marktumfeldes der „Digitalisierung“* und ihre Wirkung auf die Verkehrsmittel beleuchtet. Der ÖPV wird von neuen digitalen Zugangsmitteln in Form des „Mobile Ticketing“ geprägt, für das wir eine Übersicht verschiedener Systemanbieter erstellt haben. Im MIV lässt die Entwicklung automatisiert verkehrender Fahrzeuge neue Marktimpulse erwarten. Zwar ist das vollautomatisierte Fahren noch nicht in den Markt eingetreten, aber die zunehmende Verbreitung digitaler Assistenzsysteme erlaubt bereits erste Schlüsse hinsichtlich der weiteren Entwicklungsdynamik.

Die Bedeutung der Verkehrsträger und -mittel im jeweiligen Markt wird anhand der Verkehrsleistung (Personenkilometer) ausgedrückt und ins Verhältnis gesetzt (siehe Tab. 1). Nachdem im ersten Abschnitt die Verteilung im Gesamtverkehrsmarkt dargestellt wird, werden die Teilmärkte in absoluten Werten, als Anteil an den Verkehrsmitteln sowie die Veränderung zum Vorjahr in Prozent ausgedrückt. Dies erfolgt jeweils für die Shared Mobility (Abschnitt 3), die Elektromobilität (Abschnitt 4), das Mobile Ticketing mittels Check-in/check-out und das automatisierte Fahren (Abschnitt 5). So entsteht ein neuer und zusammenhängender Blick auf die Mobilitätswelt. Makro- und mikroskopische Entwicklungen sollen gesamthaft betrachtet werden.<sup>3</sup> Unser wiederkehrendes Symbol der Verkehrsleistung dient als „roter Faden“.

Tabelle 1: Verkehrsleistungen nach Verkehrsmitteln in verschiedenen Mobilitätsmärkten 2015, in Mrd. Pkm (Quelle: Eigene Berechnung)

„Spickzettel“: Der Monitor kompakt

- MIV und Luftverkehr profitierten 2015 von den guten konjunkturellen Rahmenbedingungen und v.a. von niedrigen Kraftstoffpreisen infolge des Ölpreisverfalls. Ein Plus bei der Nachfrage ist auch 2016 zu erwarten.
- Zwar ist auch der öffentliche Verkehr Nutznießer der Konjunktur, hat aber neben sinkenden Schülerzahlen mit Abwanderern zum MIV zu kämpfen. Der wettbewerbsintensive Fernverkehrssektor ist geprägt vom starken Nachfragezuwachs beim Fernlinienbus.
- Carsharing verliert an Dynamik. Zwar ist die Zahl der Nutzer wieder zweistellig gewachsen (+21%), aber Fahrzeugzahl (+5%) und Verkehrsleistung (+3%) zeigen eine Verlangsamung des Wachstums.
- Verkehrsleistung des Bikesharing ist weiter auf Wachstumskurs (+16%). Auch E-Räder verzeichnen weiter ein Wachstum (+18%).
- Elektrischer ÖV ist etwa stagnierend (SPV +0,45%, ÖSPV + 0,05%) auf hohem Niveau (98 % der elektrischen Verkehrsleistung)
- Elektrischer MIV wächst deutlich (+131%) auf niedrigem Niveau (unter 0,1% des Gesamt-MIV).
- Im Verhältnis e-Fahrzeuge/öffentliche Ladepunkte ist das Land Ba.-Wü. Spitzenreiter in Dt. (ca. 21% aller e-Fz. und 18,6% aller öff. Ladepunkte).
- Die Abdeckung der Mobile Ticketing-Systeme beträgt maximal 34% der Einwohner bzw. 23% der Fläche Deutschlands. Gut 0,01% der ÖV-Verkehrsleistung erfolgte 2015 im CICO-System Touch and Travel.
- Teilautonomes Fahren ist in ca. 0,9% der zugelassenen Fahrzeuge möglich. Ihr Anteil an der MIV-Verkehrsleistung lag 2015 bei 0,7%.



2 Unser wiederkehrendes Symbol der Verkehrsleistung dient als „roter Faden“.

Veränderungen in % im Vergleich von 2014 zu 2015

	Gesamtmarkt		Shared Mobility			Elektromobilität			Mobile Ticketing <sup>3</sup>			Teilautomat. Fahren		
	Absolut (in Mrd. Pkm)	Veränderung zu 2014 (%)	Absolut (in Mrd. Pkm)	Anteil an Verkehrsmitteln (%)	Veränderung zu 2014 (%)	Absolut (in Mrd. Pkm)	Anteil an Verkehrsmitteln (%)	Veränderung zu 2014 (%)	Absolut (in Mrd. Pkm)	Anteil an Verkehrsmitteln (%)	Veränderung zu 2014 (%)	Absolut (in Mrd. Pkm)	Anteil an Verkehrsmitteln (%)	Veränderung zu 2014 (%)
Rad	36,1	2,0	0,03	0,078	16,3	1,25	3,47	17,77						
Fuß	34,6	-0,5												
SPV	89,9	0,4				80,91	90,00	0,40						
ÖSPV	80,3	1,3				16,87	21,00	0,05	0,02	0,01	5			
MIV	958,3	2,0	0,64 <sup>4</sup>	0,063	2,6	0,78 <sup>5</sup>	0,08	130,9 <sup>6</sup>				7,31 <sup>7</sup>	0,76	72,5
Luft	10,1	1,4												
<b>Ges.</b>	<b>1209,3</b>	<b>1,8</b>	<b>0,64</b>	<b>0,052</b>	<b>3,1</b>	<b>99,81</b>	<b>8,25</b>	<b>0,88</b>	<b>0,02</b>	<b>0,002</b>	<b>13</b>	<b>7,31</b>	<b>0,60</b>	<b>264</b>



© InnoZ GmbH

3 Die Verkehrsleistung lässt sich in der Regel nur für Check-In/Check-Out-Systeme (CICO) angeben, da hierbei die Zu- und Ausstiegspunkte erfasst werden. Die Werte in der Tabelle beziehen sich auf Touch and Travel, dem einzigen CICO-System in Deutschland, welches das Fernverkehrsnetz der Deutschen Bahn sowie zahlreiche Nahverkehrsgebiete abdeckt (siehe Abschnitt 5).

4 Davon 0,53 Mrd. Pkm stationäres Carsharing, 0,08 Mrd. Pkm flexibles Carsharing und 0,0004 Mrd. Pkm Scootersharing.

5 Davon 0,439 Mrd. Pkm (BEV), 0,336 Mrd. Pkm (PHEV) und 0,002 Mrd. Pkm (FCEV). PHEV und FCEV wurden im letzten Monitor nicht erfasst (vgl. Internationales Verkehrswesen (67) 4/2015, S. 57).

6 Der Zuwachs der rein batterieelektrischen Fahrzeuge (ohne FCEV und PHEV) beträgt 36 Prozent.

7 Bei der Verkehrsleistung zur Teilautomatisierung handelt es sich um ein maximales Potential, da teilautomatisierte Systeme in der Regel zur Zusatzausstattung zählen und während der Fahrt ausgeschaltet werden können. Zudem werden teilautomatisierte Systeme im Allgemeinen nur auf Autobahnfahrten genutzt. Über die Ausschöpfung dieses Potentials kann auf dieser Datengrundlage keine Aussage getroffen werden.

# 1. Verkehrsträger – Modale Sicht

Die Nachfrage im Personenverkehr ist auch weiterhin stark abhängig von konjunkturellen Faktoren wie etwa den verfügbaren Einkommen oder der Arbeitsmarktsituation. Die Darstellung des volks- und verkehrswirtschaftlich relevanten Umfeldes ist daher der eigentlichen Verkehrsmarktanalyse vorangestellt. Im Anschluss wird der Blick auf den klassischen Personenverkehrsmarkt gerichtet, sortiert nach den „klassischen“ motorisierten Verkehrsträgern. Hiernach wird die Perspektive um die Verkehrsleistungen der nichtmotorisierten Fortbewegungsarten Fahrrad und Fußverkehr erweitert.

8 Saison- und kalenderbereinigt nach Census  
X-12-ARIMA

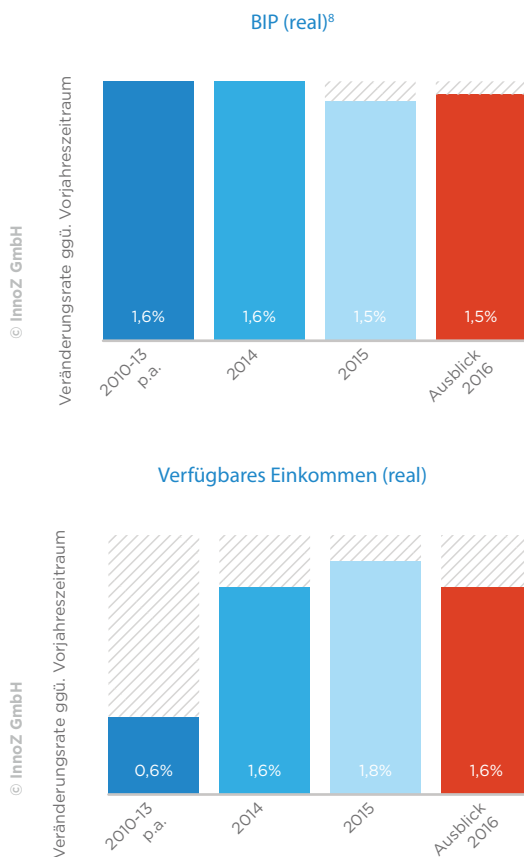


Bild 2: Entwicklung des BIP und der verfügbaren Einkommen 2010 – 2016 (Quelle: Statistisches Bundesamt 2016a, Sachverständigenrat 15/16 2016)

## Konjunkturelles Personenverkehrsmarktumfeld

Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) in Deutschland stieg im Jahr 2015 preis- und kalenderbereinigt um 1,5% und damit ähnlich stark an wie im Jahr davor. Maßgeblich für das konjunkturelle Wachstum war die gute Binnennachfrage angesichts der positiven Arbeitsmarktsituation und steigenden privaten Konsumausgaben. Mit 1,8% stiegen die real verfügbaren Einkommen 2015 über-

durchschnittlich. Diese Entwicklung fußt u.a. auf einer sehr geringen Preissteigerungsrate von 0,3%, was in erster Linie auf den Verfall bei den Energiepreisen zurückgeht. Für das Jahr 2016 wird ein BIP-Wachstum in ähnlicher Größenordnung erwartet – getragen von der vorteilhaften Lage am Arbeitsmarkt und vom weiterhin wachsenden privaten Verbrauch. Dämpfend dürfte sich das zu erwartende geringere Exportwachstum aufgrund der nachlassenden Nachfrage aus den Schwellenländern auswirken. Die Realeinkommen legen 2016 bei wieder steigender Inflationsrate vsl. weniger stark zu.

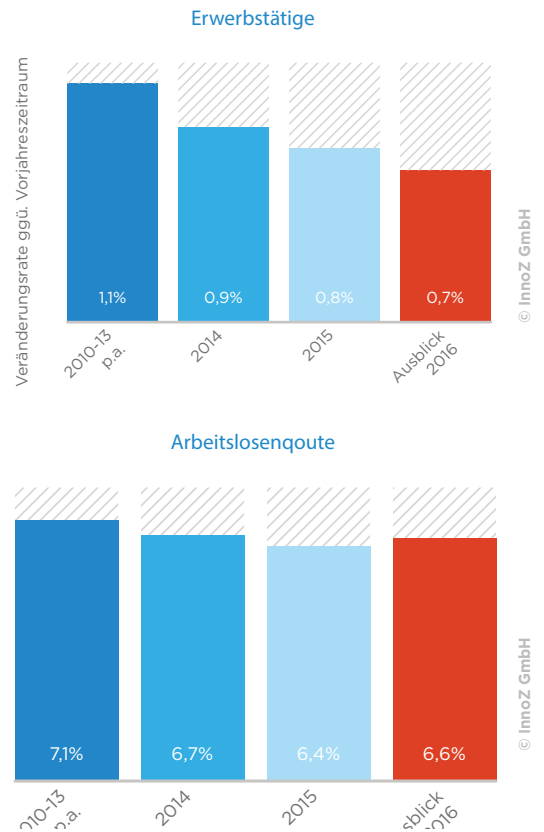


Bild 3: Arbeitsmarkt 2010 – 2016 (Quelle: Statistisches Bundesamt 2016a, Bundesagentur für Arbeit 2016a)

Die Zahl Erwerbstätiger in Deutschland stieg im Jahr 2015 um 0,8% auf knapp 43 Mio. Menschen und damit auf einen neuen historischen Höchststand. Diese positive Entwicklung ist zum einen auf den anhaltenden konjunkturellen Aufschwung zurückzuführen und zum anderen auf die Ausweitung des Arbeitskräfteangebots infolge der Arbeitskräftefreizügigkeit innerhalb der EU sowie der Migration. Die Arbeitslosenquote sank weiter auf 6,4%. Auch im Jahr 2016 wird sich die Beschäftigung in ähnlicher Größenordnung ausweiten. Allerdings wird die Arbeitslosenquote im laufenden Jahr wieder stärker steigen, was primär auf die hohe Zahl zuwandernder Flüchtlinge zurückgeht, deren erster Schritt der Integration in den deutschen Arbeitsmarkt oftmals die Arbeitslosigkeitsmeldung ist. Die Bevölkerungszahl ist v.a. aufgrund des hohen Zuwanderungssaldos 2015 um 0,9% auf 81,9 Mio. Menschen angestiegen (Statistisches Bundesamt 2016d), in 2016 wird sie vsl. um weitere 0,5 bis 1% wachsen.

## Mobilitätskosten

Die Nutzerkosten im Personenverkehr haben sich in den letzten Jahren sehr unterschiedlich entwickelt. Durch die stark sinkenden Kraftstoffpreise ist der Kraftfahrer-Preisindex als Maß für die Preisentwicklung im MIV im vergangenen Jahr mit 2,6% überdurchschnittlich gesunken. Hintergrund dieser Entwicklung ist der andauernde Verfall der Preise für fossile Brennstoffe. Der Preis der Öl-Sorte Brent lag 2014 noch bei durchschnittlich ca. 100 \$ je Barrel. Im Januar 2015 wurde erstmals seit 2009 die 50-\$-Marke unterschritten. Zwar zog der Preis kurzzeitig wieder an, im zweiten Halbjahr setzte sich die Abwärtsbewegung jedoch fort. Im Januar 2016 war der Barrel Öl gerade noch gut 30 \$ wert. Bis zum Ende des laufenden Jahres ist wegen des strukturellen Überangebots am Markt nicht mit signifikanten Preissteigerungen über die 50-\$-Marke pro Barrel zu rechnen.

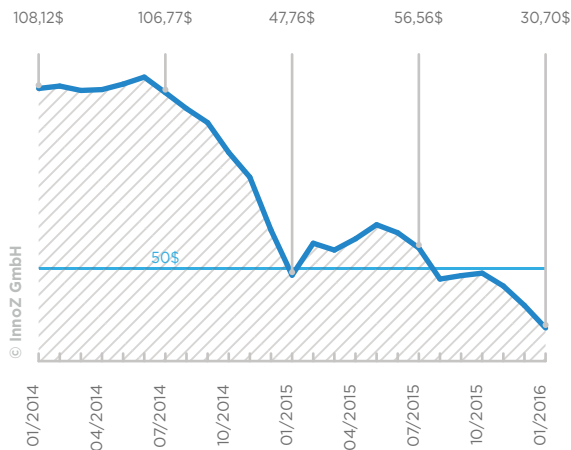


Bild 4: Ölpreis 2010 – 2016 (Quelle: Mineralölwirtschaftsverband 2016)

Aufgrund der Wechselkurssituation fielen die Kraftstoffpreise zwar nicht äquivalent zum in US-Dollar notierten Ölpreis, dennoch sanken die Benzinpreise 2015 um knapp 9% und die Dieselpreise sogar um rund 13%. Letzteres ist neben dem niedrigen Ölpreis auf die schwache Konjunktur in vielen europäischen Staaten und der damit einhergehend niedrigeren Transportnachfrage im Güterverkehr zurückzuführen. Im Januar fielen die Kraftstoffpreise weiter um 3,3% (Benzin) bzw. 12,4% (Diesel).

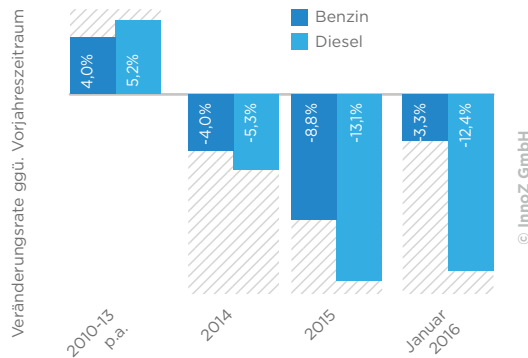
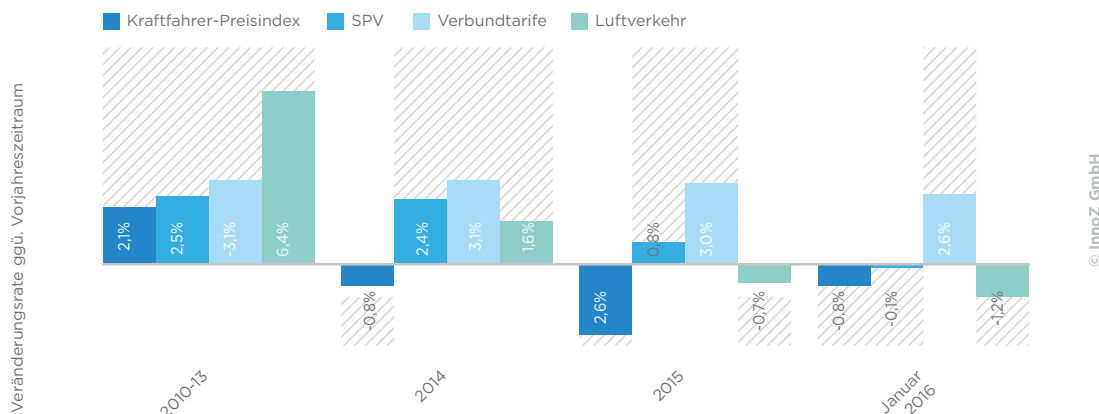


Bild 5: Benzin- und Dieselpreis 2010 – 2016 (Quelle: Statistisches Bundesamt 2016c)

Logischerweise ist Autofahren auch zu Beginn des neuen Jahres günstiger geworden; der Kraftfahrerpreisindex fiel im Januar um weitere 0,8%. Quasi auf Vorjahresniveau verblieben sind die Preise im Schienenpersonenverkehr, was auf die Entscheidung der unter Wettbewerbsdruck stehenden Deutschen Bahn AG zurückgeht, zum Fahrplanwechsel die Beförderungsentgelte nicht zu erhöhen.

Dagegen stiegen die Verbundtarife im Januar 2016 mit 2,6% weiter an und setzten den Preisaufrieb der letzten Jahre fort (2015: 3%). Die Erhöhungen wurden meist mit gestiegenen Personal- und Betriebskosten begründet. Relativ gesehen hat sich auch die Wettbewerbssituation des Luftverkehrs verbessert. Er profitiert derzeit ebenfalls von den niedrigen Kraftstoffpreisen und gibt dies auch teilweise an seine Kunden weiter. Somit lagen 2015 erstmals seit 17 Jahren die Preise in einem Kalenderjahr unter dem Vorjahresniveau (-0,7%). Hauptprofiteur der Preisentwicklung auf dem Verkehrsmarkt bleibt insgesamt der MIV.

Bild 6: Preisentwicklung Personenverkehr 2010 – 2016 (Quelle: Statistisches Bundesamt 2016c)

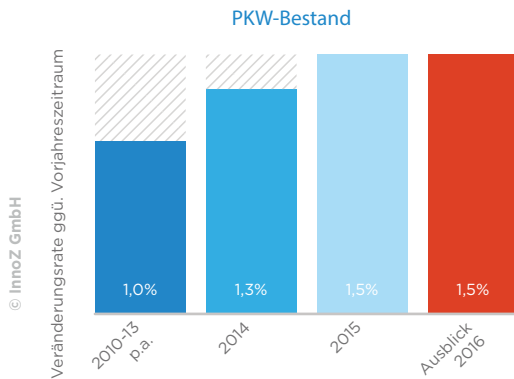
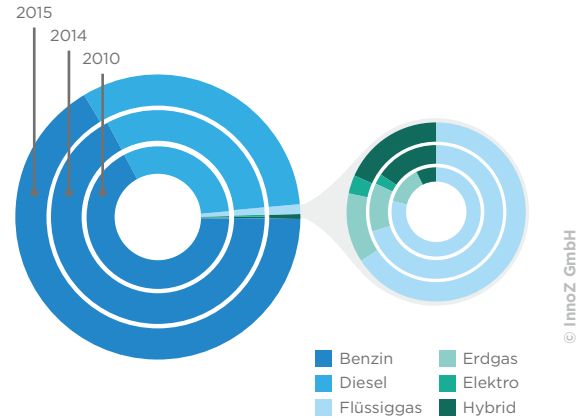


**Pkw-Bestand**

Obwohl stetig mehr Fahrzeuge im Car- bzw. Ridesharing gemeinschaftlich genutzt werden und trotz des Fahrradbooms in vielen deutschen Großstädten steigt der Pkw-Bestand kontinuierlich an: Aktuelle Zahlen des Kraftfahrt-Bundesamtes weisen zum 01.01.2016 einen Zuwachs von 1,5% auf nun 45,1 Mio. Pkw aus.

Im vergangenen Jahr wurden 5,6% mehr Pkw in Deutschland zugelassen (Januar 2016: 3,3%); die Gesamtzahl neuzugelassener Autos betrug damit 3,21 Mio. (2014: 3,0 Mio.). Die hohe Zahl der Neuzulassungen und das weiter ansteigende Durchschnittsalter der zugelassenen Pkw auf 9,2 Jahre (2014: 9,0 Jahre) erklären die Zunahme bei den Pkw-Bestandszahlen. Auch für 2016 ist mit einem Anstieg der Neuzulassungszahlen und infolgedessen mit einer Ausweitung des Pkw-Bestandes zu rechnen. Gründe hierfür sind die positive konjunkturelle Entwicklung und das niedrige Preisniveau bei Kraftstoffen.

Bei den Pkw-Segmenten zeigen sich im Jahresverlauf beträchtliche Steigerungsraten bei SUVs (Sport Utility Vehicles, +20%) und Geländewagen (+10%). Dennoch bleiben Kompakt- und Kleinwagen mit 26,4% bzw. 19,7% am häufigsten auf deutschen Straßen vertreten.



Pkw in Tsd.	2010	2014	2015
Benzin	30488	29838	29837
Diesel	11276	13861	14513
Flüssiggas	419	494	476
Erdgas	72	81	80
Elektro	2	19	26
Hybrid	37	108	130

Bild 8: Pkw-Bestand nach Antriebsarten 2010-2015 (Quelle: KBA 2016a)

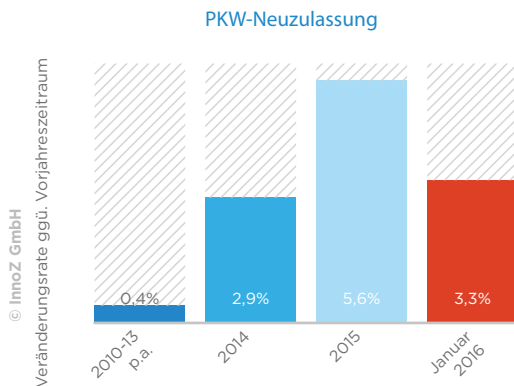


Bild 7: Pkw-Bestand und Neuzulassungen 2010 – 2016 (Quelle: KBA 2016a, 2016b)<sup>9</sup>

Das Wachstum des Pkw-Bestandes wird hauptsächlich von den Pkw mit Dieselmotor getrieben. So stieg die Zahl der Diesel-Pkw im vergangenen Jahr um 4,7% an, ihr Anteil betrug zum 31.12.2015 32,2%. Gleichzeitig blieb die Anzahl der Pkw mit Ottomotoren konstant, allerdings sank damit ihr Anteil auf 66,2%. Der Anteil alternativer Antriebe bleibt konstant bei 1,6%, wobei sich hier gegenläufige Entwicklungen zeigen: Auf der einen Seite sank die Zahl der Pkw mit Flüssiggas- und Erdgasantrieb deutlich um 3,7% bzw. 1,4%. Auf der anderen Seite ist das Wachstum bei Hybrid- (+21%) und Elektrofahrzeugen (+34%) weiter sehr dynamisch.

Wie eingangs erwähnt, haben die geschilderten Umfeldfaktoren strukturell großen Einfluss auf die Entwicklung des Verkehrsmarktes. Sie fließen u.a. in Berechnungsmodelle ein, mit deren Hilfe Vorausschätzungen und Prognosen erstellt werden. Der hier als „klassisch“ bezeichnete Verkehrsmarkt umfasst die motorisierten Verkehrsträger auf Straßen, Schienen sowie in der Luft.

**Klassischer motorisierter Personenverkehrsmarkt – Entwicklung bis zum 3. Quartal 2015**

Der Markt wird vom MIV dominiert, der mit 84,2% Modal Split-Anteil die mit Abstand höchsten Verkehrsleistungen erbringt (siehe Tab. 2). Sinkende Kraftstoffpreise, die wachsende Zahl von Erwerbstätigen sowie das steigende verfügbare Einkommen kurbelten die Nachfrage im MIV weiter an, der kumuliert zum September 2015 um ca. 2,5% wuchs. Generell ist nicht nur die konventionelle Pkw-Nutzung von Belang, denn grundsätzlich kann, trotz des wachsenden Fernbusmarkts, auch von einer steigenden Inanspruchnahme organisierter Mitfahrten bzw. Fahrgemeinschaften ausgegangen werden, wie die starken Zuwächse an vermittelten Fahrten bei den entsprechenden Portalen belegen. Hinzu kommt die verstärkte Nutzung des Carsharings v.a. in den Großstädten (siehe Abschnitt 3).

<sup>9</sup> In der offiziellen Statistik wird der Pkw-Bestand zum 01.01. eines Jahres angegeben. Um die Einheitlichkeit mit anderen Daten herzustellen, wird im Mobilitätsmonitor angenommen, dass der Pkw-Bestand zum 01.01. des dem zum 31.12. des Vorjahres entspricht. So entspricht z.B. die im Mobilitätsmonitor ausgewiesene Bestandsveränderung zum 31.12.2015 dem der offiziellen Statistik zum 01.01.2016.

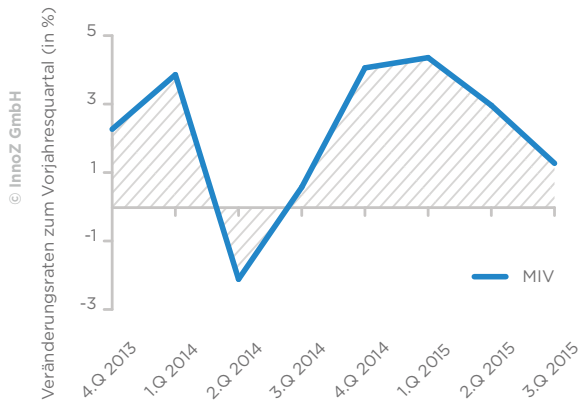


Bild 9: Motorisierter Individualverkehr, Veränderung der Verkehrsleistung 2013-2015 (Quelle: Eigene Berechnung)

Mit der Liberalisierung des Fernbusverkehrs zum 01.01.2013 kam merklich Bewegung in den Verkehrsmarkt. Seitdem dürfen auch innerdeutsch Fahrgäste mit Linienbussen im Fernverkehr über 50 km befördert werden. Für die seitdem sprunghaft gestiegene Nachfrage liegen derzeit nur Schätzungen vor, da die Daten vieler neuer Anbieter wie MeinFernbus/Flixbus oder Postbus noch nicht in den offiziellen Statistiken des Statistischen Bundesamtes enthalten sind. Den Schätzungen des BDO zufolge wurden im Gesamtjahr 2015 knapp 20 Mio. Fahrgäste befördert, davon etwa ein Viertel auf grenzüberschreitenden Fahrten. Das Aufkommen stieg demnach gegenüber 2014 um über ein Drittel.

Dagegen wird die Nachfrage im Nahverkehr mit Bussen vielerorts von den Auswirkungen des demografischen Wandels und dem Rückgang der Schülerzahlen gebremst. Viele ländliche Räume verlieren generell an Bevölkerung und damit an Nachfragepotenzial. Die Verkehrsleistung des Busnahverkehrs nahm in den ersten drei Quartalen 2015 um kum. 0,6% ab. Die Verkehrsleistung der städtischen schienengebundenen Straßenverkehre (Straßenbahn, Stadtbahn und U-Bahn) sank nach den vergleichsweise starken Zuwächsen des Vorjahres bis September 2015 um kumuliert 0,7%.

Infolge der deutlich höheren Wettbewerbsintensität nach Eintritt der Fernbusunternehmen in den Markt und der wiederholten GDL-Streiks im Zugverkehr der DB AG ging die Verkehrsleistung des Fernverkehrs auf

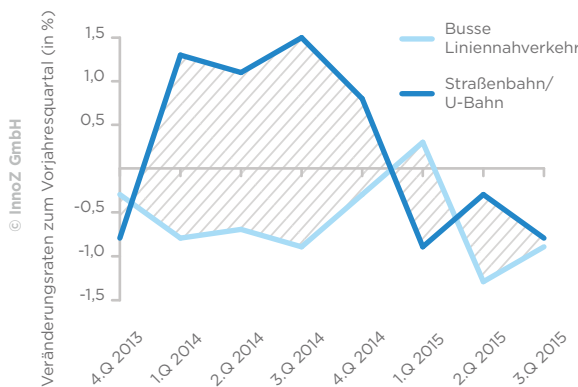


Bild 10: Liniennahverkehr im Öffentlichen Straßenpersonenverkehr, Veränderung der Verkehrsleistung 2013-2015 (Quelle: Statistisches Bundesamt 2016b)

der Schiene 2014 um 2% zurück. Der SPNV war von diesen Umständen weitaus weniger betroffen (u.a. erbringen private Bahnunternehmen inzwischen über ein Viertel der Zugkilometer), seine Verkehrsleistung stieg 2014 um 1,4%. In den ersten drei Quartalen 2015 musste allerdings auch der Regionalverkehr auf der Schiene Einbußen hinnehmen, was primär auf die andauernd niedrigen Kraftstoffpreise zurückzuführen sein dürfte. Die Erholungstendenz beim Fernverkehr wurde im 2. Quartal durch die beiden GDL-Streiks jäh unterbrochen; insgesamt erreichte die Verkehrsleistung per September 2015 jedoch fast wieder das Vorjahresniveau (-0,1%).

Im Jahr 2014 konnte der innerdeutsche Luftverkehr erstmals seit Jahren wieder annähernd das Vorjahresniveau bei der Verkehrsleistung erreichen (-0,1%). Dieser positive Trend setzte sich in den ersten drei Quartalen 2015 fort: Per September stieg die Nachfrage um 1,5%.

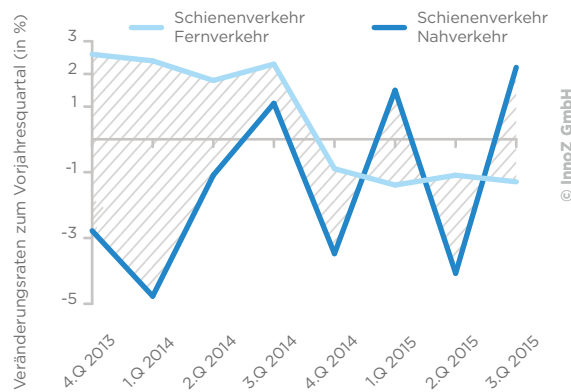


Bild 11: Schienenpersonenverkehr, Veränderung der Verkehrsleistung 2013-2015 (Quelle: Statistisches Bundesamt 2016b)

Die Branche profitierte von gesunkenen Treibstoffkosten. Eine noch deutlichere Nachfragesteigerung wurde durch die Streiks bei der Lufthansa verhindert.

Insgesamt wuchs die Verkehrsleistung der motorisierten Verkehrsträger im Jahr 2014 um 1,9% und per September 2015 – jeweils getrieben durch den Hauptakteur MIV – um 2,3%.

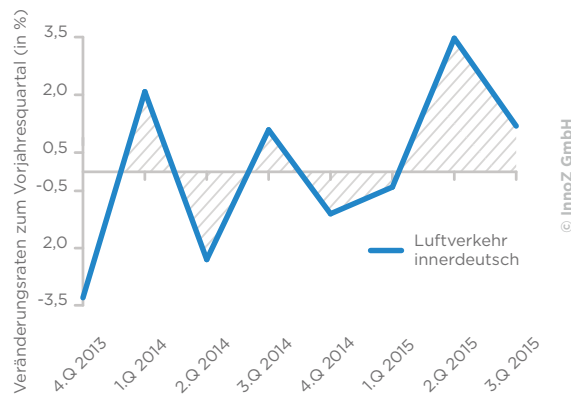


Bild 12: Innerdeutscher Luftverkehr, Veränderung der Verkehrsleistung 2013-2015 (Quelle: Statistisches Bundesamt 2016b)



**Klassischer motorisierter Personenverkehrsmarkt - Schätzung Gesamtjahr 2015 und Ausblick 2016**

Für das Gesamtjahr 2015 rechnen wir mit einer Zunahme der Verkehrsleistung im motorisierten Personenverkehr um ca. 1,8%. Das konjunkturelle Umfeld mit sehr niedrigen Kraftstoffpreisen, die Zunahme an Erwerbstätigen und steigenden Realeinkommen wirkten dabei stimulierend (siehe oben). Der MIV hat seine Verkehrsleistung vsl. um etwa 2% ausweiten können, der innerdeutsche Flugverkehr um 1,4%. Der ÖSPV hat das Vorjahresergebnis trotz Verlusten im Nahbereich v.a. dank der starken Zuwächse beim Fernbuslinienverkehr leicht übertroffen. Auch der Gelegenheitsverkehr trug aufgrund von Sondereffekten (Transport von Flüchtlingen) zu dem Wachstum bei (BMVI/TCI 2016). Der Schienenpersonenverkehr hat die Nachfrage des Vorjahres nur leicht übertroffen. Hauptgründe für das vergleichsweise schwache Wachstum waren die günstigen Kraftstoffpreise und der damit verbundene starke Aufschwung beim Hauptwettbewerber MIV, die wachsende Konkurrenz aus dem Fernbussektor und nicht zuletzt die umfangreichen Zugausfälle durch Streiks.

Der Wettbewerb bleibt auch im laufenden Jahr insbesondere im Fernverkehr intensiv. Die Fernbusunternehmen werden weiter vom Markthochlauf profitieren und erschließen sich ihrerseits weitere Nischen, z.B. den touristischen Verkehr. Für das Jahr 2016 wird ein starker Anstieg beim Aufkommen um ca. 25% auf gut 25 Mio. Passagiere erwartet (Deutscher Bundestag 2016). Für den gesamten ÖSPV erwarten wir – bezogen auf die Verkehrsleistung – ein Plus von gut 1%. Dem Schienenpersonenverkehr kommt 2016 neben den positiven wirtschaftlichen Rahmenbedingungen vsl. ein positiver Basiseffekt zugute, gestützt von einer Ausweitung des Angebots im Fernverkehr (Eröffnung Leipzig – Erfurt, bundesweit neue Sprinter-Relationen) und unter der Prämisse, dass weitere Streiks ausbleiben. Die Modalsplit-Anteile des öffentlichen Verkehrssektors (Schiene plus ÖSPV) bleiben nahezu unverändert bei gut einem Siebtel des Gesamtmarktes.

Beim innerdeutschen Luftverkehr ist für das Gesamtjahr ein fortgesetztes und verstärktes Nachfragewachstum zu erwarten, das v.a. auf die auf niedrigem Niveau verharrenden Kerosinkosten zurückgeht. Zudem ist nach dem Wiedereintritt von Ryanair in den nationalen Markt ein verstärkter Preiskampf auf einzelnen Relationen zu erwarten, der die Nachfrage zusätzlich beflügeln dürfte. Die Verkehrsleistung des MIV weitet sich auch in 2016 weiter aus. Der Zuwachs ist zum einen auf die weiter steigenden Realeinkommen, wachsende Erwerbstätigenzahlen sowie die günstig bleibenden Kraftstoffpreise und zum anderen auf die hohe Zahl neu zugelassener Pkw zurückzuführen. Für den Gesamtmarkt des motorisierten Verkehrs ist im Jahr 2016 ein Nachfrageplus von knapp unter 2% zu erwarten.

Die bis dahin geschilderte „klassische“ Marktdarstellung des motorisierten Personenverkehrs muss aus unserer Sicht um den sog. nicht-motorisierten Individual-

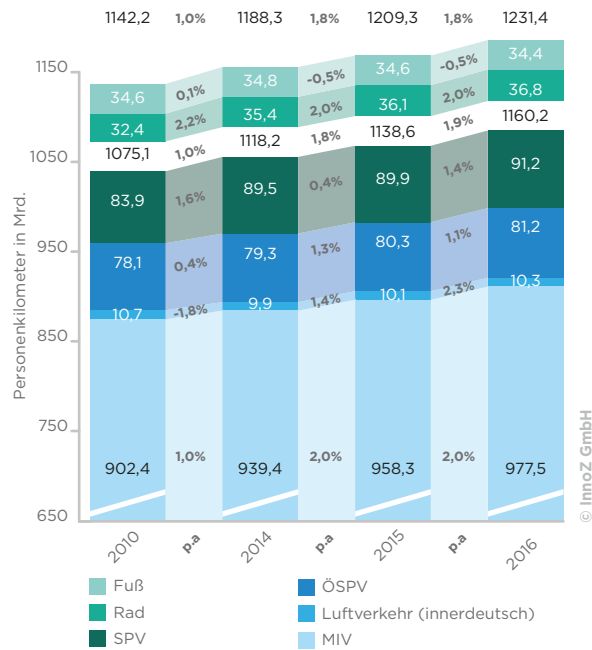


Bild 13: Personenverkehrsleistung nach Verkehrsmitteln 2010-2016 (Quelle: BMVI/DIW (Verkehr in Zahlen), BMVI/TCI 2016, eigene Berechnung)

	2010	2014	2015	2016
SPV	7,8%	8,0%	7,9%	7,9%
ÖSPV	7,3%	7,1%	7,1%	7,0%
Luft	1,0%	0,9%	0,9%	0,9%
MIV	83,9%	84,0%	84,2%	84,3%

Tabelle 2: Modal Split motorisierte Verkehrsträger bez. auf Verkehrsleistung<sup>10</sup> (Quelle: BMVI/DIW (Verkehr in Zahlen), BMVI/TCI 2016, eigene Berechnung)

verkehr (NMIV) – also den Fuß- und den Radverkehr – erweitert werden, da sie zumindest beim Aufkommen eine signifikante Größe darstellen und wichtige Bestandteile intermodaler Wegeketten sind (siehe Abschnitt 2). Nicht zuletzt hat die Fahrradnutzung in den letzten Jahren zugenommen. Im Jahr 2015 wurden nach Schätzungen des Zweirad-Industrie-Verbands e.V. (ZIV 2016) ca. 4,35 Mio. Fahrräder in Deutschland verkauft (+6,6%). Bereits jedes achte davon ist ein e-Bike. Der Bestand an Fahrrädern lag 2015 laut ZIV bei ca. 72 Mio. Stück, darunter ca. 2,5 Mio. e-Bikes.

**Gesamtpersonenverkehrsmarkt - Schätzung Gesamtjahr 2015 und Ausblick 2016**

Der Fahrradverkehr nahm geschätzt auch 2015 um ca. 2% weiter zu. Gründe hierfür sind einerseits die zunehmende Zahl von Rädern mit elektrischer Tretunterstützung (Pedelecs), die aufgrund ihrer Reichweite und ihres Komforts neue Kundengruppen erschließen und andererseits die positiven Resultate regionaler und lokaler Radverkehrsförderungsmaßnahmen. Es ist anzunehmen, dass der Fußverkehr entsprechend des Trends weiter leicht abnimmt (-0,5%). Aktuelle Zählzeiten stehen

<sup>10</sup> aufgrund von Rundungen in Summe nicht 100,0%

jeweils nicht zur Verfügung, sondern vsl. erst 2018. In ähnlichen Größenordnungen dürfte sich die Entwicklung auch im Gesamtjahr 2016 bewegen. Der Gesamtmarkt über alle motorisierten und nichtmotorisierten Verkehrsträger ist dementsprechend im Jahr 2015 um ca. 1,8% gewachsen (siehe Bild 13). In 2016 ist mit einem Plus von rund 1,8% zu rechnen.



Ansprechpartner:  
**Manuel Hendzlik**  
 manuel.hendzlik@innoz.de

**Frank Hunsicker**  
 frank.hunsicker@innoz.de

## 2. Multi- und Intermodalität

Im ersten Abschnitt haben wir die Marktanteile der Verkehrsträger nebeneinanderstehend bzw. separat ausgewertet. Nachfolgend steht nun die kombinierte Nutzung im Fokus der Betrachtung. Im Fachdiskurs avancieren die Begriffe Multi- und Intermodalität zur Zauberformel im Bemühen um effizienteren und nachhaltigeren Verkehr. Verlässliche empirische Daten zur wechselweisen Verkehrsmittelnutzung im Zeit- und Streckenverlauf fehlen jedoch bisher. In den bekannten Untersuchungen zum Verkehr in Deutschland, wie MiD und SrV, werden Wege analysiert. Detaillierte Etappeninformationen fehlen in diesen repräsentativen Erhebungen. Damit fehlen auch Informationen zur Verknüpfung von Verkehrsmitteln auf einem Weg. Mittels GPS-Tracking per Smartphone können hingegen räumlich und zeitlich exakte Bewegungsdaten aufgezeichnet und zugeordnet werden.<sup>11</sup> Durch Geschwindigkeits- und Positionsdaten lassen sich zudem die genutzten Verkehrsmittel genau bestimmen. Das für die folgenden Auswertungen genutzte Trackingtool „modalyzer“ ermöglicht die Erhebung des täglichen Verkehrsverhaltens über lange Zeiträume. Zusätzlich werden in kurzen Befragungen zentrale Nutzermerkmale erhoben. Die Beschränkung auf Daten aus Stichtagserhebungen gehört damit der Vergangenheit an. Bei steigenden Nutzerzahlen entsteht so ein tagesaktuelles „Mobilitätsbarometer“, welches einen bisher nicht gekannten Einblick in Mobilitätsmuster bietet und zum Mitmachen einlädt. Die Applikation „modalyzer“ ist in den App-Stores für iOS und Android zur freien Nutzung verfügbar. Jeder Nutzer hat volle Kontrolle über seine Daten, kann seine individuellen „Datenspuren“ selbst herunterladen und für individuelle Anwendungen nutzen (weitere Informationen unter [www.modalyzer.com](http://www.modalyzer.com)).

### Multimodalität: Verkehrsmittelnutzung und Wegelängen

Von der mit „modalyzer“ bis zum 01.03.2016 gemessenen Verkehrsleistung entfallen knapp 798.000 Pkm oder 67,7% auf monomodale Wege. Damit sank dieser Wert im letzten halben Jahr um ca. 5%.<sup>12</sup> Ein allgemeiner Trend lässt sich daraus jedoch nicht ableiten. Die modalyzer-Nutzer sind nicht repräsentativ für die Gesamtbevölkerung, sondern gehören vielmehr einer multioptionalen, technikaffinen Zielgruppe an. Im Folgenden wird ein Teil der mit „modalyzer“ erhobenen Wege genauer betrachtet und die Verkehrsmittelnutzung auf mono- und multimodalen Wegen miteinander verglichen.

Üblicherweise wird zur Untersuchung von Multimodalität eine Kalenderwoche betrachtet und die Verkehrsmittel ÖV, MIV sowie Fahrrad unterschieden. Für die folgenden Auswertungen wurden Trackingdaten von Personen genutzt, die mindestens neun Tage am Tracking teilnahmen. Die Zugehörigkeit zu einer monomodalen Gruppe (MIV mono, ÖV mono, Fahrrad mono) oder zur multimodalen Gruppe (Nutzung aller drei Verkehrsmittel im Wochenverlauf) wurde jeweils anhand der Verkehrsmittelnutzung innerhalb der ersten sieben Tage des Tracking bestimmt. Es wurden die Daten von 1.009 Personen genutzt, die insgesamt ca. 55.000 Wege zurücklegten. Die Stichprobenziehung erfolgte nicht randomisiert und ist entsprechend nicht repräsentativ. Zu beachten sind auch die abweichenden Nutzerzahlen je Gruppe (zwischen 39 monomodale Radnutzer und 364 Multimodale, die alle Verkehrsmittel nutzten).



11 Siehe auch Internationales Verkehrswesen (68) 1/2016, S. 50ff.  
 12 Siehe auch Internationales Verkehrswesen (67) 4/2015, S. 55

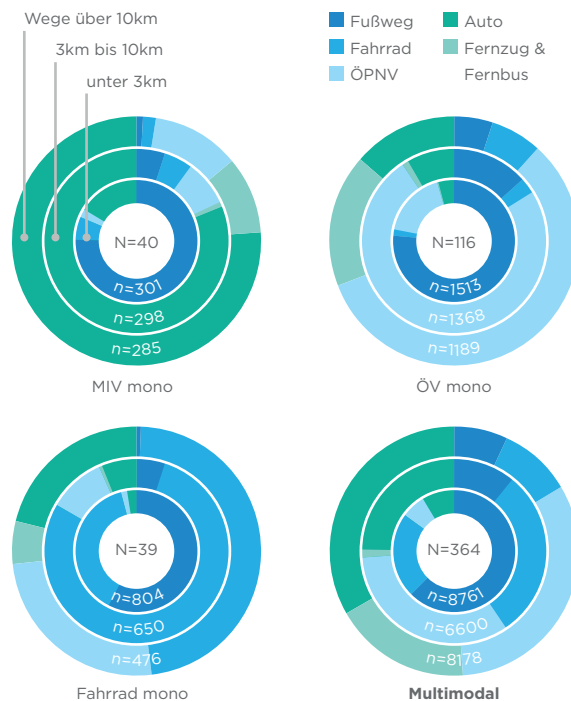


Bild 14: Verkehrsmittelwahl mono- und multimodale Nutzergruppen nach Wegelängen 01.05.2015 - 01.03.2016 (Quelle: modalyzer)

© InnoZ GmbH

In der Auswertung wurden für jede Gruppe die Wegelängen in drei Distanzkategorien untergliedert (unter 3 km, zwischen 3 und 10 km, über 10 km). Bild 14 zeigt die Ergebnisse für drei monomodale Gruppen sowie multimodale Nutzer, die im Verlauf einer Woche sowohl Auto als auch Fahrrad und ÖV genutzt haben. Bereits auf kurzen Wegen bis 3 km wird die Fixierung monomodaler Verkehrsmittelnutzer auf ein Verkehrsmittel deutlich. So legen die MIV-Monomodalen 16% der Wege unter 3 km Länge mit dem Auto zurück. ÖV-Monomodale nutzen auf 18% dieser Wege den ÖV. In beiden Gruppen werden knapp 76% der kurzen Wege zu Fuß zurückgelegt. Monomodale Radnutzer greifen im Unterschied dazu eher auf das Fahrrad zurück und nutzen auf fast 40% der kurzen Wege das Fahrrad. Der Anteil der Fußwege schrumpft dadurch auf 58%. Auf immerhin 2% (monomodale Radnutzer) bzw. 4% (monomodale ÖV-Nutzer) der Wege unter 3 km Länge nutzen auch Rad- und ÖV-Captives den Pkw. Bereits auf kurzen Distanzen optimieren Multimodale den Weg von A nach B. Dies zeigt sich durch einen relativ geringen Anteil der Fußwege von 62%. Selbst auf kurzen Distanzen werden schnellere Verkehrsmittel bevorzugt, egal ob Fahrrad (22%), ÖV (6,4%) oder Pkw (8,4%).



Auf Wegen mit Distanzen von 3 bis 10 km zeigt sich ein ähnliches Bild. Die Monomodalen nutzen überwiegend die jeweils namensgebenden Verkehrsmittel: Pkw-Monomodale auf 81% der Wege den Pkw, ÖV-Monomodale auf 75% der Wege öffentliche Verkehrsmittel und Rad-Monomodale auf 78% der Wege das Rad. Multimodale optimieren auch hier und nutzen fast gleichverteilt das Fahrrad (30%), den ÖV (34,9%) oder den Pkw (25%).

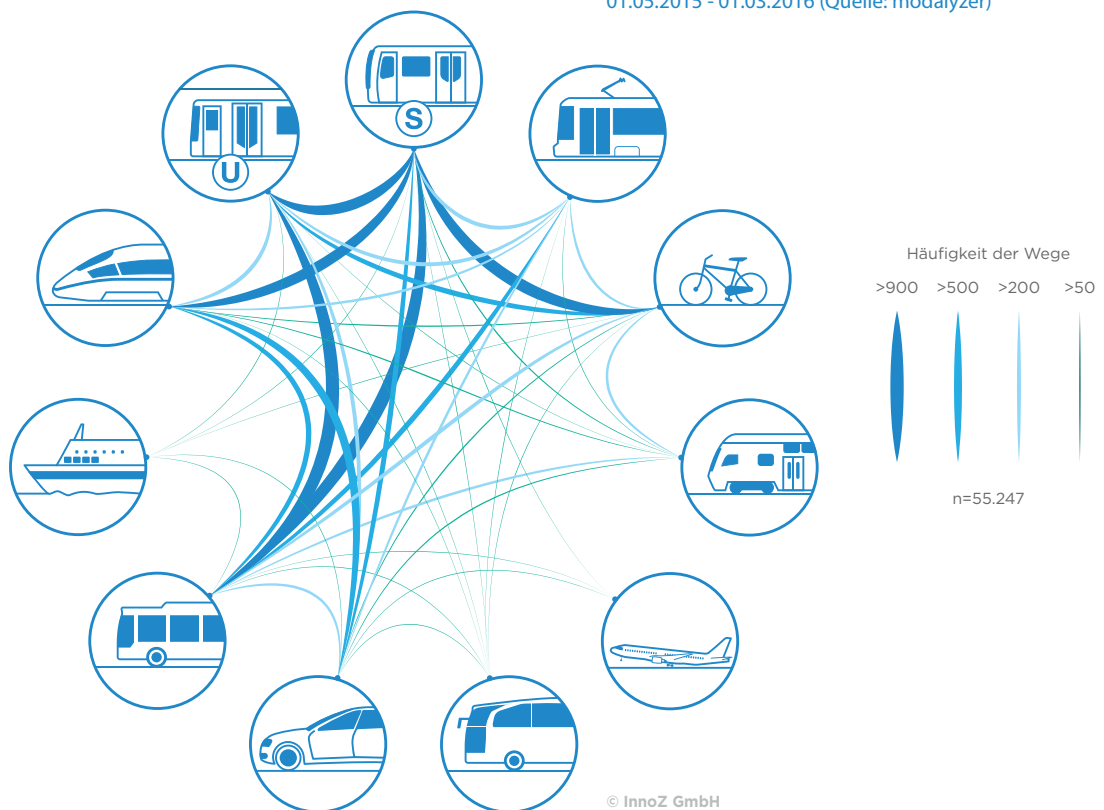
Welche Verkehrsmittel werden nun auf größeren Distanzen und im Fernverkehr genutzt? Monomodale Pkw-Nutzer bleiben überwiegend im Pkw und nutzen diesen auf 76% der Wege über 10 km. Auf immerhin 20% der Wege über 10 km nutzen sie öffentliche Verkehrsmittel. ÖV-Monomodale nutzen ebenfalls überwiegend den ÖV (75%), auf 14% der Wege ist hingegen der Pkw die erste Wahl. Monomodale Radnutzer bleiben auch bei Wegen über 10 km auf das Fahrrad fixiert und nutzen dieses auf knapp 48% der Wege. Die übrigen Wege verteilen sich zu 21% auf den Pkw und 30,7% auf öffentliche Verkehrsmittel.

Doch wie viele Wege liegen überhaupt in der höchsten Distanzkategorie? Monomodale Radnutzer sind insgesamt etwas nahräumlicher orientiert. Der Anteil der Wege mit Distanzen über 10 km ist bei monomodalen Radnutzern mit 25% insgesamt etwas geringer als bei ÖV- (28%) und Pkw-Monomodalen (30%). Die Multimodalen legen im Bereich über 10 km mit 35% den größten Anteil der Wege zurück. Dabei sind sie weniger auf ein Verkehrsmittel fixiert.

**Intermodalität: Kombination von Verkehrsmitteln auf einem Weg**

Von der mit „modalyzer“ bis zum 01.03.2016 gemessenen Verkehrsleistung, entfallen gut 381.000 Pkm oder 32,3% auf intermodale Wege. Im Folgenden wird ein Teil dieser Wege hinsichtlich der Verkehrsmittelkombinationen genauer betrachtet. Ein bedeutender Vorteil des Smartphone-Trackings gegenüber klassischen Erhebungsverfahren ist die exakte Erfassung aller genutzten

Bild 15: Anzahl von intermodalen Verkehrsmittelkombinationen, 01.05.2015 - 01.03.2016 (Quelle: modalyzer)

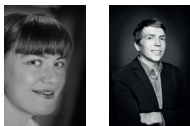


© InnoZ GmbH

Verkehrsmittel. Unter Berücksichtigung von Umstiegen innerhalb des ÖV sind insgesamt 19,6% (n = 10.886) der hier erfassten Wege intermodal. Die mit „modalyzer“ erfassten Verkehrsmittel werden auf sehr vielfältige Weise miteinander kombiniert. Insgesamt sind im betrachteten Datensatz 289 unterschiedliche Kombinationen vorhanden. Dabei traten jedoch 191 dieser Kombinationen weniger als zehn Mal im betrachteten Zeitraum auf. Bild 15 zeigt, wie häufig Verkehrsmittel jeweils paarweise miteinander kombiniert wurden. Bei Kombinationen verschiedener Verkehrsmittel auf einem Weg wurden diese Wege entsprechend mehrfach gezählt.

In der Analyse der mit „modalyzer“ erhobenen, intermodalen Wege, zeigt sich besonders die zentrale Stellung des öffentlichen Verkehrs. Am häufigsten sind Umstiege innerhalb des ÖV: Zwischen Bus und U-Bahn (n=875 Wege; 1,6%) sowie Bus und S-Bahn (n= 665 Wege; 1,2%) sowie S-Bahn und U-Bahn (n= 549 Wege; 1,0%). Abgesehen von diesen Umstiegen innerhalb eines Verkehrsträgers wird in der intermodalen Sicht vor allem die Bedeutung der Verknüpfung von Fahrrad und ÖV deutlich.

Die kombinierten Verkehrsmittel sind hier nicht näher nach Einsatzformen unterschieden. So kann ein Pkw nicht nur als Privatfahrzeug, sondern z.B. als Carsharing-Fahrzeug zum Einsatz kommen. Ähnliches gilt für das Fahrrad, das im Rahmen von Bikesharing einer größeren Nutzergruppe zur Verfügung gestellt werden kann. Die Nutzung derartiger, komplementärer Angebote kann Lücken in der vernetzten Mobilität schließen.



Ansprechpartner:  
**Lena Damrau**  
lena.damrau@innoz.de

**Robert Schönduwe**  
robert.schoenduwe@innoz.de

### 3. Shared Mobility

Neben der kombinierten Verkehrsmittelnutzung, die im zweiten Abschnitt betrachtet wurde, entwickeln sich komplementäre Angebote der Shared Mobility zu Marktelementen mit zunehmender Dynamik. Als Shared Mobility wird im Folgenden die Gemeinschaftsnutzung von Autos (Carsharing), Fahrrädern (Bikesharing) und Motorrollern (Scootersharing) betrachtet.<sup>13</sup>

#### Shared Mobility bleibt ein dynamisches Geschäftsfeld

Die Verkehrsleistung im Markt der Shared Mobiliy ist im Vergleich zum Vorjahr um rund 3% gewachsen (von rund 616 Mio. Pkm auf ca. 635 Mio. Pkm; siehe Bild 16). Sie macht damit weiterhin nur ca. 0,05% des Gesamtverkehrsmarktes aus (ca. 1.209 Mrd. Pkm). Der Grund für das relativ geringe Wachstum ist die große Bedeutung des stationären Carsharings innerhalb des Marktes, welches im Jahresvergleich nur geringfügig gewachsen ist (siehe Bild 17).

Der Shared Mobility-Markt war im zurückliegenden Jahr 2015 sowohl durch Wachstums- als auch durch Konsolidierungseffekte geprägt. Das Wachstum der Nutzerzahlen ist weiter kontinuierlich stark, wobei es sowohl bei stationären (+13%) als auch bei flexiblen Angeboten (+26%) etwas an Dynamik verloren hat (zusammen +21%). Das Wachstum der Fahrzeugzahlen zeigt erste Anzeichen für eine Konsolidierung (zusammen +5%). Zwar wuchs der Fuhrpark der flexiblen Angebote mit 9% stärker als im Jahr 2014, die Zahl der Fahrzeuge im stationären Carsharing stagnierte hingegen nahezu, bei einem Wachstum von etwas mehr als 1% (ein Plus von ca. 100 Fahrzeugen). Gründe für diese Stagnation sind zum einen der Rückzug von zwei Anbietern aus dem Markt in 2016 und die damit verbundene Verkleinerung des Fuhrparks in 2015. Zum anderen könnte auch das verstärkte Engagement einiger stationär gestarteter Carsharing-Unternehmen in die flexiblen Systeme dazu geführt haben, dass Investitionsentscheidungen zu Lasten der Fahrzeuge an festen Verleihstationen getroffen wurden. Nicht zu vernachlässigen ist hierbei auch der seit Jahren beklagte Mangel an geeigneten und rechtssicheren Standorten für Verleihstationen im öffentlichen Straßenraum.

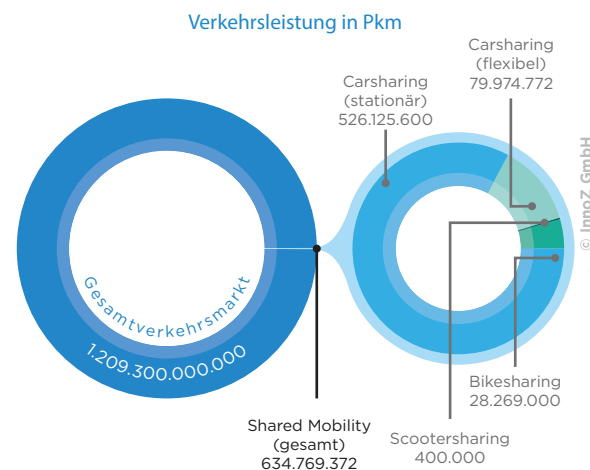


Bild 16: Verkehrsleistung der Shared Mobility 2015  
(Quelle: bcs 2016, eigene Berechnung)

Neben der insgesamt positiven Gesamtentwicklung kam es im Geschäftsfeld Carsharing auch zu Marktaustritten. Im Mai 2015 stellte der Carsharing-Anbieter Spotcar sein Geschäft ein.<sup>14</sup> Zu diesem Zeitpunkt war Spotcar der vierte Anbieter eines flexiblen Carsharings in Berlin. Das Alleinstellungsmerkmal bildete das Preismodell, das ausschließlich auf einer kilometerbasierten Abrechnung erfolgte. Ein weiterer Berliner Carsharing-Anbieter namens CiteeCar, der dem Low-Cost-Carsharing zugeordnet wurde, stellte nach etwa drei Jahren Marktaktivität im Dezember 2015 einen Insolvenzantrag und hat sein Geschäft im Januar 2016 eingestellt.<sup>15</sup> Des Weiteren weicht zum 01.04.2016 das Carsharing-Angebot von Volkswagen, Quicar, aus dem Straßenbild von Hannover. Es wurde jedoch ein sofortiger Ersatz angekündigt: Hannover soll ab dem zweiten Quartal 2016 der 22. Standort des Carsharing-Anbieters Greenwheels werden.

<sup>13</sup> Beim Carsharing ist die Besonderheit zu beachten, dass sich Anbieter mit stationären Verleihstationen und solche mit flexiblen, stationsunabhängigen Systemen den Markt teilen. Letztere stehen überwiegend Automobilunternehmen nahe. Seit wenigen Jahren gibt es aber auch Carsharing-Anbieter, die beide Systeme anwenden. Eine Kooperation zweier Systemanbieter wurde im Juni 2015 durch die Kooperation zwischen Flinkster (Deutsche Bahn) und car2go (Daimler) erreicht. Damit ist es für den Kunden möglich, sowohl das stationsgebundene Carsharing (Flinkster) als auch das flexible Carsharing (Daimler) gleichermaßen über einen Zugang zu nutzen.

<sup>14</sup> Carsharing-News 2015  
<sup>15</sup> CiteeBlog 2015

16 Vgl. Internationales Verkehrswesen (67) 4/2015, S. 56

Für das laufende Jahr 2016 sehen wir wieder leicht erhöhte Wachstumswahlen bei Nutzern und Fahrzeugen, insbesondere bei den stationären Systemen. Hierbei sind wir von dem Anbieterbestand im ersten Quartal 2016 ausgegangen. Weitere Marktaustritte sowie auch -eintritte können jedoch deutliche Auswirkungen auf die Fahrzeug- und Nutzerzahlen haben, wie das Beispiel CiteeCar zeigt: So gingen wir in der letzten Ausgabe des Mobilitätsmonitors von einem Zuwachs bei stationären Fahrzeugen von 18% aus, von denen u.a. aufgrund der Marktaustritte nur 1% realisiert wurde. Statt der angenommenen 18% Nutzerzuwachs sind 13% eingetroffen.

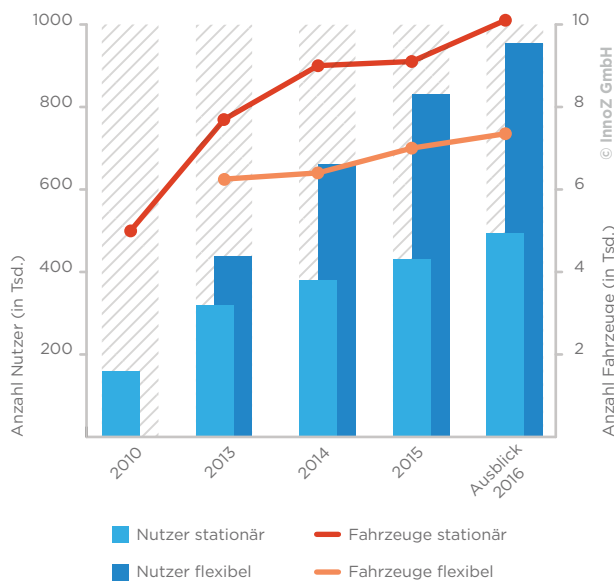


Bild 17: Entwicklung des Carsharing in Deutschland nach Nutzern und Fahrzeugen in stationären und flexiblen Systemen (Quelle: Bundesverband Carsharing (bcs))<sup>15</sup>

17 In der Statistik des bcs werden die Carsharing-Daten zum 01.01. eines Jahres angegeben. Um die Einheitlichkeit mit anderen Daten herzustellen, wird im Mobilitätsmonitor angenommen, dass die Carsharing-Daten zum 01.01. dem zum 31.12. des Vorjahres entspricht.  
18 Bei einem angenommenen durchschnittlichen Besetzungsgrad von 1,25 Personen pro Scooter.

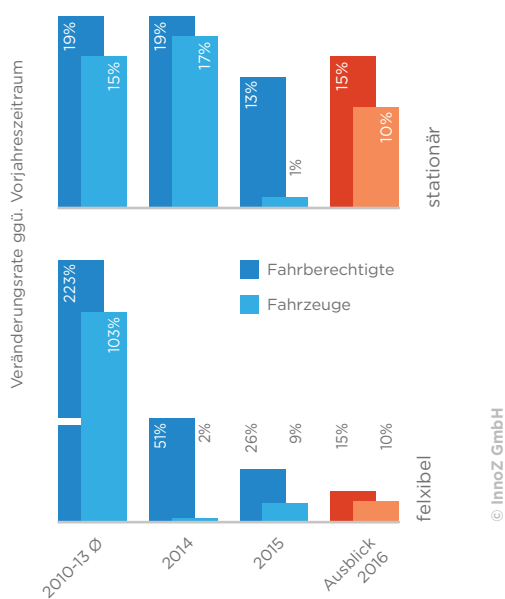


Bild 18: Prozentuale Veränderungen der Fahrzeug- und Nutzerzahlen im deutschen Carsharing in stationären und in flexiblen Systemen (Quelle: bcs und eigene Berechnung)

Bei den Zahlen zum flexiblen Carsharing waren unsere Einschätzungen (9% Fahrzeug- und 30% Nutzerzuwachs) hingegen weitgehend zutreffend.<sup>16</sup>

Der Bikesharing-Markt hat sich im Jahr 2015 positiv entwickelt. Besonders hervorzuheben sind hierbei der Start von Nextbike in Kooperation mit lokalen Verkehrsverbänden in der Region Rhein-Neckar (650 Räder) sowie in den Städten Köln (950 Räder) und München (1.200 Räder). Ausgehend von 18.000 Rädern im Jahr 2015 (ACE 2014), dürften den Kunden damit in 2015 deutschlandweit bereits mehr als 20.000 Räder zur Verfügung stehen, da anders als im Carsharing keine signifikanten Betriebseinstellungen stattfanden. Damit finden sich in den Großstädten München und Köln nun jeweils Systeme der beiden großen Anbieter CallaBike und Nextbike mit vergleichbaren Flottengrößen.

**Detailbetrachtung: Scootersharing breitet sich in Deutschland aus**

Auch abseits des Bike- und Carsharings unterliegt der Markt der Shared Mobility einem ständigen Wandel und ist auch durch Markteinstiege geprägt. Ein Beispiel für einen Neueinstieg bietet das Scootersharing, das wir in dieser Ausgabe erstmals in der Berechnung der Verkehrsleistung berücksichtigt haben. Seit 2014 breitet sich die Idee des gemeinschaftlich geteilten Motorrollers auch in Deutschland aus. Mit den Unternehmen eMio (Berlin), scoo.me (München, Köln, Frankfurt a. M.) und Jaano (Hamburg) bietet der junge Markt nun bereits in fünf deutschen Großstädten Angebote (siehe Bild 19). Der Fokus liegt dabei im Unterschied zu internationalen Scootersharing-Start-Ups auf den sogenannten flexiblen, d.h. stationsunabhängigen Systemen. Alle Anbieter prüfen neben den klassischen Sharing-Angeboten in den Geschäftsgebieten auch weitere Nutzungskonzepte, so z.B. Business-to-business-Lösungen, tourismusorientierte Angebote und Flottenlösungen für Unternehmen<sup>17</sup>. Das InnoZ schätzt die Kundenzahl des Scootersharings in Deutschland auf aktuell rund 12.000 (Stand Januar 2016). Im Vergleich zu den über 1.000.000 Kunden im Carsharing ist dies noch ein verschwindend geringer Anteil am Gesamtmarkt der Shared Mobility. Die drei Anbieter sind jedoch erst seit letztem Jahr im Markt und gewinnen stetig Kunden.

Im letzten Jahr betrug die Verkehrsleistung der drei deutschen Anbieter nach Schätzungen des InnoZ rund 400.000 Pkm (siehe Bild 16).<sup>18</sup> Die deutschen Carsharing-Fahrzeuge im flexiblen System legten also 2015 ca. 200-mal mehr Personenkilometer zurück als die Roller im Scootersharing. Die Zeichen der Branche stehen aber auf Expansion. Für den Sharing-Kunden sind die Vorteile insbesondere im Vergleich zum Carsharing deutlich: Niedrigere Kosten (ca. 1/3), geringere Stauanfälligkeit und schnellere Parkplatzsuche. Scootersharing-Anbieter profitieren von geringeren Investitionskosten im Vergleich zum Carsharing. Die Stadt profitiert vom geringen Platzbedarf der Fahrzeuge und e-Scootersharing, d.h. mit Elektrorollern, kann eine Antwort auf strengere Standards in Umweltzonen in Innenstädten sein<sup>19</sup>. Die deutschen Städte mit Scootersharing-Angeboten gewäh-

19 Völklein 2015

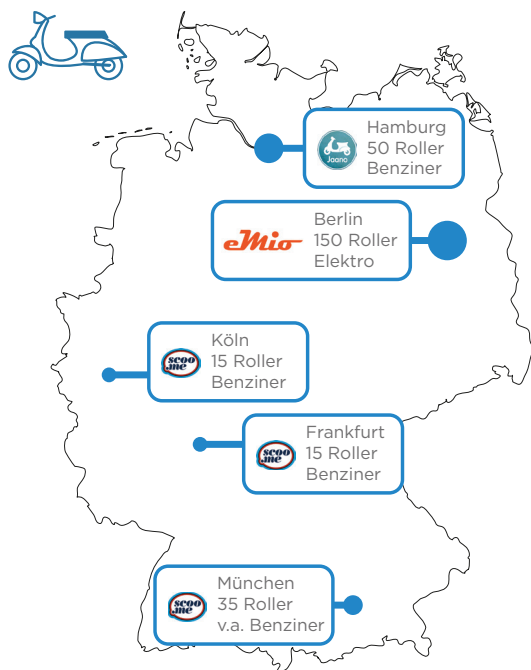


Bild 19: Standort und Flottengröße von Anbietern des Scootersharings in Deutschland (Quelle: Eigene Recherche)

ren den Anbietern bisher die gleichen liberalen Parkrechte wie privaten Motorrollern. Nachteile im Vergleich zum Carsharing sind u. a. die eingeschränkte Transportkapazität für Waren und mitfahrende Personen sowie geringere Nutzungszahlen bei Nässe und Kälte.<sup>20</sup> 2016 wird für die Branche in Deutschland ein großer Meilenstein. Der Markt könnte laut unseren Schätzungen um das bis zu Fünffache anwachsen.

Ansprechpartner:

**Manuel Hendzlik**

[manuel.hendzlik@innoz.de](mailto:manuel.hendzlik@innoz.de)

**Enrico Howe**

[enrico.howe@innoz.de](mailto:enrico.howe@innoz.de)

**Josephine Steiner**

[josephine.steiner@innoz.de](mailto:josephine.steiner@innoz.de)



## 4. Nachhaltige Mobilität / Elektromobilität

Mobilitätsangebote werden in zunehmendem Maße daran gemessen, inwieweit sie einen Anteil zum Klimaschutz leisten. Die Betrachtung der Nutzungs- und Angebotsweisen (monomodal, multi-/intermodal und im Sharing) wird daher um eine Analyse der Energiegrundlage und der benötigten Infrastruktur erweitert. Denn nur wenn die Energie aus regenerativen Quellen beziehbar ist und ein flächendeckendes Versorgungsnetz bereitgestellt werden kann, ist der langfristigen Markterfolg gesichert. Die Basis der Betrachtung bildet hierbei die Elektromobilität, die – je nach Stromherkunft – geringe Emissionswerte verspricht.

Die Verkehrsleistung der elektrischen Verkehrsmittel für das Jahr 2015 setzt sich folgendermaßen zusammen: Der Markt der Elektrofahräder (größtenteils Pedelecs) entwickelt sich weiter sehr dynamisch mit einem Zuwachs von fast 18% im Vergleich zu 2014, auch wenn die Verkehrsleistung nur knapp 3,5% des Radverkehrs ausmacht. Der elektrische SPV kam in 2015 auf einen Wert von knapp 81 Mrd. und der ÖSPV auf fast 17 Mrd. Pkm. Dies ist in beiden Fällen nur ein leichter Anstieg zum Vorjahr von unter 1% im jeweiligen Verkehrsmittelsegment. Er lässt sich u.a. auf die Elektrifizierung bzw. den Ausbau des Bahnnetzes zurückführen. Der elektrische MIV macht zusammen weniger als 0,1% des gesamten MIV-Marktes aus (siehe Tab. 1).

Beim MIV haben wir im Unterschied zum letzten Monitor neben den rein batterieelektrischen Fahrzeugen (BEV) nun auch die Plug-In-Hybride (PHEV) sowie Brennstoffzellenautos (FCEV) berücksichtigt. Die Verkehrsleistung des elektrischen MIV setzt sich zu rund 57% aus rein batterieelektrischen Fahrzeugen und zu ca. 43% aus Plug-In-Hybriden zusammen. Die Verkehrsleistung rein elektrischer Batteriefahrzeuge ist im Verhältnis zum Vorjahr um rund 36% angestiegen. Brennstoffzellenfahrzeuge auf der Basis von Wasserstoff haben aktuell noch einen verschwindend geringen Anteil von unter 1% am gesamten elektrischen MIV (siehe Bild 20). Übereinstimmend mit Expertenmeinungen schätzen wir die in Deutschland zugelassenen Brennstoffzellenautos (Pkw) auf aktuell rund 100 Fahrzeuge.

Wie in der letzten Ausgabe dargestellt, ist der Einsatz erneuerbarer Energien im Verkehrssektor mit rund 5% noch sehr gering. Gleichzeitig trägt der Sektor nicht nur mit rund 18% in erheblichem Umfang zum gesamten CO<sub>2</sub>-Ausstoß in Deutschland bei, sondern ist der einzige Sektor, dessen Ausstoß in den vergangenen Jahren nicht gesenkt werden konnte.<sup>21</sup> Der Aufbau entsprechender Infrastrukturen ist eine entscheidende Voraussetzung für eine Mobilität auf Basis regenerativer Quellen. Das sogenannte „Henne-Ei-Problem“ der Elektromobilität – keine Fahrzeugnachfrage ohne Infrastrukturaufbau und umgekehrt – beginnt sich fahrzeugseitig leicht abzuschwächen: Eine wachsende Zahl elektrischer Fahrzeugmodelle ist im Markt erhältlich, auch wenn diese 2015



<sup>20</sup> Howe 2014

<sup>21</sup> Umweltbundesamt 2015

22 KBA 2016b

23 Nachfolgend wird nur die Infrastruktur für den MIV (Pkw ohne elektrische Zweiräder) betrachtet.

24 Ob die öffentliche Ladeinfrastruktur im Einzelfall ausreichend ist, um die vorhandenen E-Fahrzeuge zu versorgen, lässt sich hieraus jedoch nicht ableiten, denn ein Großteil der Ladevorgänge findet am Wohnort oder am Arbeitsplatz, d.h. eher auf privatem bzw. gewerblichem Boden statt. Ladeinfrastruktur im privaten Bereich lässt sich statistisch nur schwer erfassen.



25 Bei der Betrachtung ist daran zu erinnern, dass die Werte gemessen an der Einwohnerzahl im Promillebereich liegen und damit alle Vergleiche auf relativ niedrigem Gesamtniveau stattfinden.

26 Im Jahre 2015 wurden in Deutschland rund 12.400 Elektrofahrzeuge neu zugelassen. Allerdings ist bei diesem Wert Vorsicht geboten, wie das Beispiel des vermeintlich beliebtesten Elektrofahrzeugs in Deutschland zeigt (Sorge/Eckl-Dorna 2015).

27 Bemerkenswerterweise zählen hierzu nur die CCS- bzw. Combo 2- Ladesäulen. Ladesäulen mit Chademo-Standard, die immerhin für einen nicht unbedeutenden Teil der asiatischen und französischen E-Fahrzeuge von Bedeutung sind, finden in dem Bericht keine Erwähnung.

28 NOW 2016

29 H2 Mobility 2016

mit rund 12.363 E-Fahrzeugen (BEV) immer noch nur ca. 0,4% aller Neuzulassungen in Deutschland ausmachen.<sup>22</sup> Die etwaige Einführung staatlicher Kaufanreize lässt jedoch eine baldige Marktbelebung erwarten. Daher gilt es, einen Blick auf den Ausbau - und Entwicklungsstand für die öffentliche Ladeinfrastruktur zu werfen.<sup>23</sup>

Nach einer Erhebung des BdEW (2015) bestehen in Deutschland rund 5.600 öffentlich zugängliche, elektrische Ladepunkte (Stand: 30.06.2015). In der nachfolgenden Darstellung wurde die Anzahl an öffentlichen Ladepunkten in Bezug zum Bestand an elektrischen Pkw je Bundesland gesetzt (Stand: 01.01.2015). Aus dieser Darstellung lässt sich anhand der Kriterien E-Fahrzeuge und öffentliche Ladepunkte näherungsweise der Verbreitungsgrad der (batteriebetriebenen) Elektromobilität ablesen.<sup>24</sup>

dem Bundesdurchschnitt liegt. Hier lassen sich zwei Gruppen zusammenfassen: Während Brandenburg, das Saarland und Schleswig-Holstein über vergleichsweise viele E-Fahrzeuge verfügen, hinkt der Ausbau öffentlicher Ladeinfrastruktur scheinbar hinterher. Genau umgekehrt verhält es sich mit Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt und Thüringen: Hier gibt es vergleichsweise viele Ladepunkte, aber wenige E-Fahrzeuge.<sup>25</sup>

Tatsache ist, dass sich der Zuwachs an E-Fahrzeugen mittlerweile schneller vollzieht als der Zubau von öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur (normales Laden bis 11kW).<sup>26</sup> Nach Ablauf der ersten Förderprogramme finden weitere Investitionen nur noch in geringem Umfang statt, da bislang noch die ökonomische Perspektive fehlt (Auslastung, Geschäftsmodelle). Etwas anders stellt sich die Situation bei der Schnellladeinfrastruktur (DC-Laden) dar. Von derzeit rund 100 Schnellladesäulen<sup>27</sup> soll

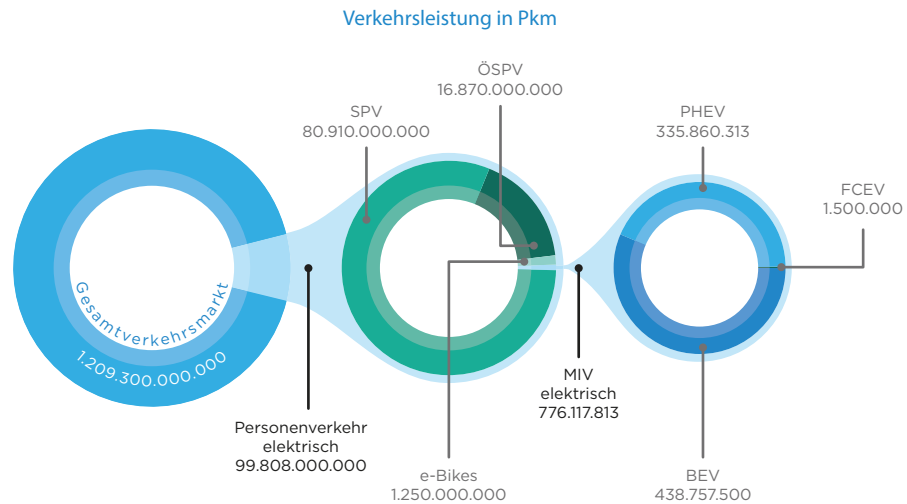


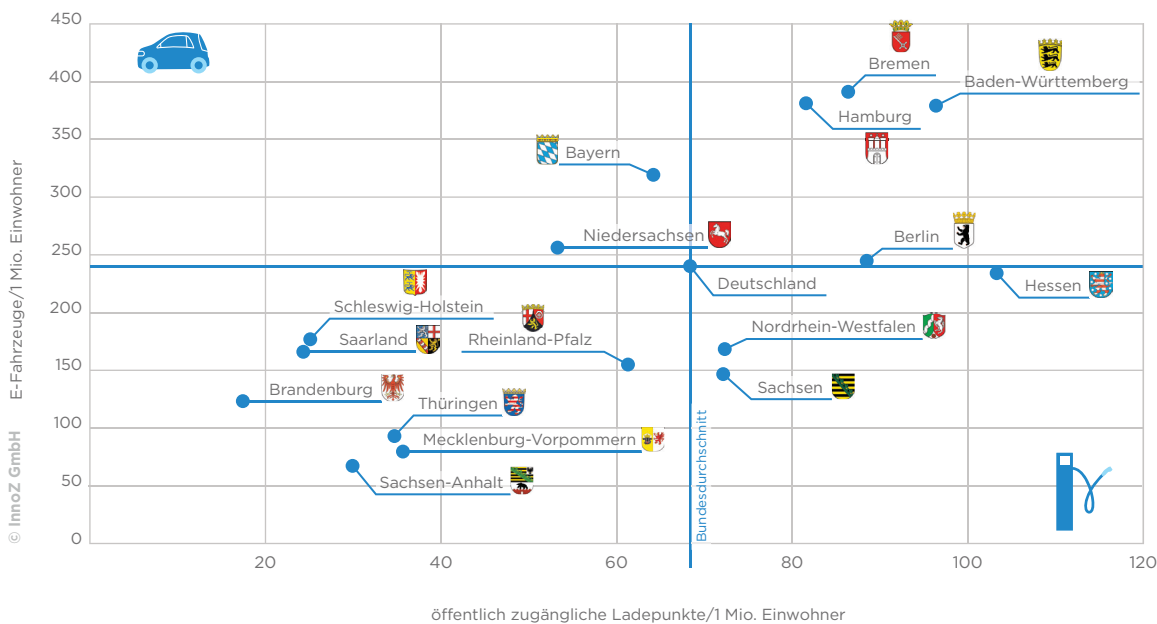
Bild 20: Verkehrsleistung Elektromobilität 2015 (Quelle: KBA 2016a, Schott/Püttner/Nieder et al. 2013, ACE 2014, eigene Berechnung)

Die Ergebnisse zeigen eine Momentaufnahme des Bestandes an öffentlicher Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge. Über Veränderungen der jeweiligen Werte im Zeitverlauf lassen sich zukünftig Aussagen zur Entwicklung der Elektromobilität auf Länderebene (vgl. Bild 21) treffen. Betrachtet man nur die Anzahl öffentlich zugänglicher Ladepunkte, dann ist das Bundesland Hessen mit 103 Ladepunkten pro 1 Mio. Einwohner Spitzenreiter beim Ausbau der Infrastruktur. Einen vergleichsweise guten Ausbaustand weisen auch die Länder Berlin und Nordrhein-Westfalen sowie die Freistaaten Bayern und Sachsen auf. Bezieht man in die Betrachtung den Fahrzeugbestand mit ein, so fällt ein Trio im oberen rechten Quadranten auf, das auf einen überdurchschnittlich hohen E-Fahrzeugbestand bei gleichzeitig überdurchschnittlich vielen öffentlich zugängliche Ladepunkte hinweist. Es handelt sich hierbei um die beiden Stadtstaaten Bremen und Hamburg sowie das Flächenland Baden-Württemberg. Interessant ist darüber hinaus auch der Quadrant unten links, in dem sowohl die Anzahl an E-Fahrzeugen als auch an Ladepunkten unter

laut NPE bis zum Jahr 2017 ein Ausbau auf 1.400 und bis 2020 auf 5.700 Ladepunkte erfolgen.

Nachdem in den vergangenen Jahren in diversen Forschungs- und Pilotprojekten die technische Machbarkeit von wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen erprobt wurde, zeigen sich auch hier erste Fortschritte. Bis zum Jahresende 2016 sollen unter der Koordination der NOW insgesamt 50 Wasserstofftankstellen in den Städten Berlin, Düsseldorf, Frankfurt, Hamburg, München und Stuttgart und sowie entlang der verbindenden Autobahnen aufgebaut werden.<sup>28</sup> Parallel dazu wurde durch ein Industriekonsortium aus sechs Unternehmen die H2 MOBILITY Deutschland GmbH & Co.KG als künftige Betreibergesellschaft gegründet. Erklärtes Ziel ist der Aufbau einer flächendeckenden Infrastruktur für die Wasserstoffmobilität. In einer ersten Phase soll bis zum Jahr 2018 durch 100 und bis 2023 durch bis zu 400 Wasserstofftankstellen eine flächendeckendere Versorgung sichergestellt sein.<sup>29</sup>

Bild 21: Öffentliche Ladepunkte im Verhältnis zu Elektrofahrzeugen nach Bundesländern  
(Quelle: BdeW 2015, KBA 2016a, eigene Berechnung)



Ansprechpartner:  
**Frank Brehm**  
frank.brehm@innoz.de

## 5. Mobilitätsumfeld Digitalisierung

Der Infrastrukturbedarf für nachhaltige Mobilität macht deutlich, dass die Marktentwicklungen nicht losgelöst von Umfeldbedingungen zu interpretieren sind. Ein zentrales Umfeld ist die zunehmende Digitalisierung des Verkehrs. Dies betrifft einerseits die Zugänge zu öffentlichen Mobilitätsdienstleistungen und andererseits die Bordelektronik der Fahrzeuge selbst. Ersteres wird nachfolgend am Beispiel des Mobile Ticketings im öffentlichen Nahverkehr und Letzteres anhand des (teil-)automatisierten Fahrens im Pkw-Verkehr zusammengefasst.

### Mobile Ticketing

In der Mobilitätsbranche werden die mediale Präsenz und digitale Zugänge zu Verkehrsmitteln aller Art, sog. „Slots“ (Canzler/Knie 2016), zu zentralen Nutzerschnittstellen. Im ÖV bieten sich mehrere Medien an: Mobile Ticketing über Smartphone-Apps bietet gegenüber Chipkarten<sup>30</sup> den Vorzug, Zugänge zu mannigfachen Anwendungen herzustellen und für viele Nachfrager eingeübte Alltagsroutinen anzusprechen. Auf der Software-Seite steht inzwischen eine Reihe von Systemen zur Ver-

fügung, die sich vereinfacht ausgedrückt zwei Bereichen zuordnen lassen: Zum einen ticketbasierte Systeme, bei denen die Fahrkartendaten in elektronischer Form auf das Smartphone geladen werden und auslesbar sind (üblicherweise als QR-Code). Zum anderen bestehen zugangsbasierte Systeme nach dem Prinzip Check-in/Check-out (kurz CICO). Die Abrechnung erfolgt hierbei meist im Nachgang fahrtgenau und z.T. nach dem Best-Preis-Prinzip.

Bild 22 bietet eine Übersicht unterschiedlicher Ticketing-Systeme und ihrer jeweiligen Größenwender im deutschen Nahverkehrsmarkt 2015. Es handelt sich in der Regel um Verkehrsunternehmen und -verbände. Allein nach der Anzahl der Größenwender geurteilt, stehen die Systeme „Handyticket Deutschland“ sowie „Touch and Travel“ mit jeweils über 20 Referenzen klar heraus. Dabei repräsentiert ersteres den ticket- und letzteres den zugangsbasierten Ansatz. Daneben existieren weitere – zumeist ticketbasierte Systeme – die ebenfalls ein Dutzend oder zumindest mehrere Größenwender auf sich vereinen können.<sup>31</sup> Bild 25 zeigt die Verbreitung der Systeme in den deutschen Nahverkehrsräumen sowie die flächen- und einwohnerbezogene Abdeckung in

<sup>30</sup> Vgl. Internationales Verkehrswesen (67) 4/2015, S. 58ff.

<sup>31</sup> Die Darstellung ist eine Momentaufnahme aus dem Jahr 2015, bei der die Veränderung des Kunden- und Partnerstamms zu berücksichtigen ist. So sind mehrere Unternehmen in das Mobile Ticketing eingestiegen, blieben aber nicht beim selben Anbieter.

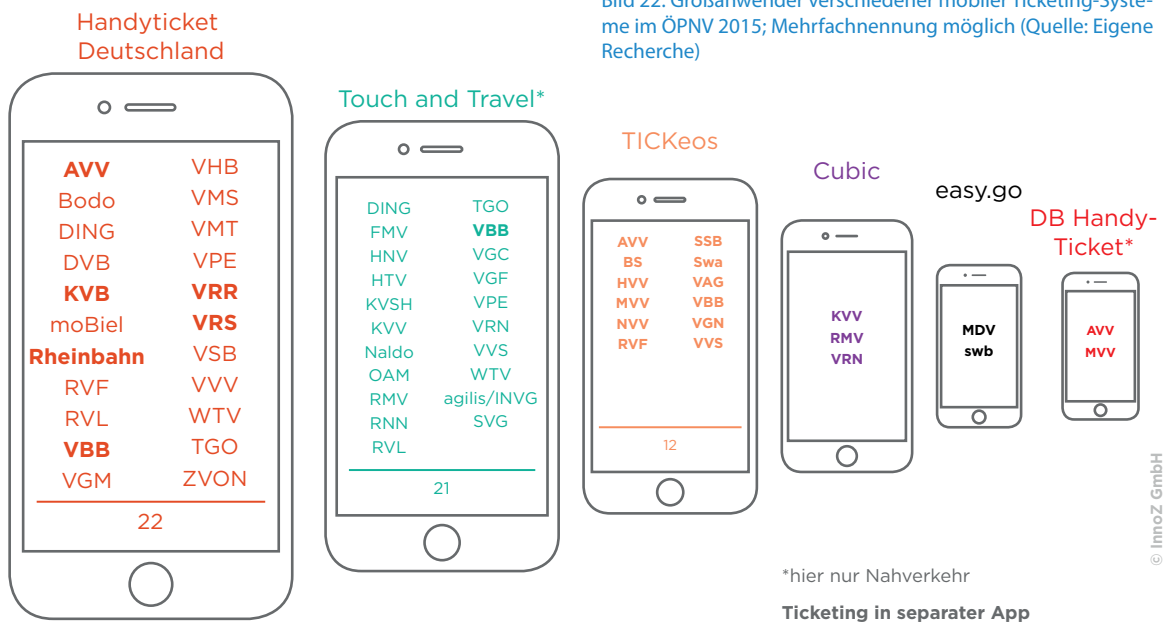
32 Nicht alle Einwohner nutzen die jeweiligen Nahverkehrs-Apps, können aber prinzipiell hiervon profitieren und werden insofern als potentielle Nutzer betrachtet – zuzüglich Geschäftsreisende, Touristen etc., die hier mangels Daten unberücksichtigt bleiben.

33 Dabei ist zu beachten, dass es überschneidende Räume und Anwender mit parallelen Systemen gibt. So gibt es mehrere Organisationen, die sowohl Anwender von Touch and Travel als auch von Handyticket Deutschland sind.

34 Das DB HandyTicket im Fernverkehr wird hierbei nicht berücksichtigt, da die durchgehende Nahverkehrsebene eine bessere Vergleichbarkeit erlaubt.

35 Dies könnte u.a. daran liegen, dass es sich bei den Angaben um sogenannte total installs handelt, d.h. alle jemals vollzogenen Installationen der App, die deutlich höher als die Zahl der gegenwärtig installierten Apps sein dürfte. Zudem werden für Nutzer mit mehreren Geräten ggf. mehrere Installationen gezählt. Dies kann in der Summe dazu führen, dass Systeme, die in zahlreichen unterschiedlichen Einzelapps integriert sind (wie „TICKeos“), höhere totale Installationsraten erreichen, als Systeme, bei denen mehrere Großanwender auf die gleiche App verweisen.

Prozent.<sup>32</sup> Dabei haben wir jeweils die Teilflächen des Angebotsraums der Unternehmen bzw. Verbünde sowie die dort lebenden Einwohner addiert.<sup>33</sup> Bislang deckt kein System deutlich mehr als ein Drittel der Einwohner Deutschlands ab. Nur das „Handy-Ticket Deutschland“ übersteigt diesen Wert mit 34% leicht, was aber aktuell rückläufig ist. Die Flächenabdeckung der betrachteten Systeme liegt bei unter einem Viertel des deutschen Bundesgebietes. Insgesamt ist somit festzustellen, dass das Mobile Ticketing im ÖPNV noch deutlich fragmentiert und lückenhaft ist.



Nachdem die beiden Vorreiter, „Handyticket Deutschland“ und „Touch and Travel“, bis 2014 zahlreiche Großanwender für ihre Systeme gewinnen konnten, war die Entwicklung im letzten Jahr von einer Stagnation („Touch and Travel“) bzw. von einem Rückgang („Handyticket Deutschland“) der Großkundenanzahl gekennzeichnet (siehe Bild 24). Mehrere Unternehmen und Verbünde gaben eigene Apps mit Ticketing-Funktion in Auftrag und lösten sich damit vor allem von „Handyticket Deutschland“. Dies kam anderen Systemanbietern wie zum EOS Uptrade zugute, der das System TICKeos – jetzt eos.ticketingSuite – vertreibt und zusammen mit weiteren Dienstleistern mehrere Nahverkehrsapps realisierte. Zudem bestehen weitere inländische („easyGO“) und auch internationale Systemanbieter („Cubic Transport Systems“), die Apps für mehrere Nahverkehrsanbieter mitentwickelt haben. Auch die Deutsche Bahn ist im Mobile Ticketing des ÖPNV unterwegs: Einerseits durch den Einsatz von „Touch and Travel“, andererseits durch regionale Ableger des verbreiteten DB Navigator, die bisher in München und Augsburg bestehen.<sup>34</sup>

Die Anzahl der Einwohner in den Angebotsräumen des Mobile Ticketing erlaubt kaum Rückschlüsse auf die tatsächliche Nutzung. Die Installationsraten, die im Google Play Store (nicht jedoch im App Store von Apple) angezeigt werden, ermöglichen zumindest ein allgemeines Nachfragebild, wenngleich nur Intervalle mit großer

Spreizung angezeigt werden und die Angebotsdauer unberücksichtigt bleibt (siehe Bild 23). Die Übersicht der untersuchten Systeme zeigt ein deutliches Übergewicht des Systems „TICKeos“ (zwischen ca. 2,5 und 5,5 Mio. Installationen). Es folgt das System vom Cubic Transport Systems, für das Google etwa zwischen 600.000 und 1,6 Mio. Installationen angibt. Die anderen Systeme liegen im Mittel alle deutlich unter 500.000 Installationen.<sup>35</sup> Insgesamt sind aber auch die im Mittel ca. 4 Mio. Installationen von „TICKeos“ überschaubar, wenn dies z.B. ins Verhältnis mit dem DB Navigator gesetzt wird,

Bild 22: Großanwender verschiedener mobiler Ticketing-Systeme im ÖPNV 2015; Mehrfachnennung möglich (Quelle: Eigene Recherche)

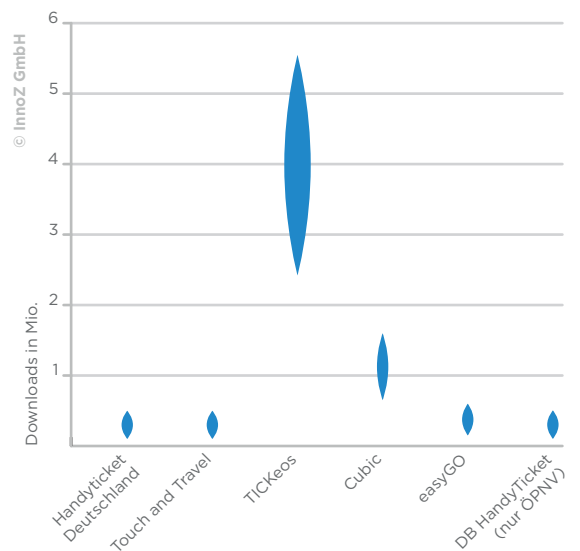


Bild 23: Downloadvolumina nach System-Anbieter; kein einheitlicher Bezugszeitraum (Quelle: Total installs nach Google Play Store; ohne andere App-Stores)

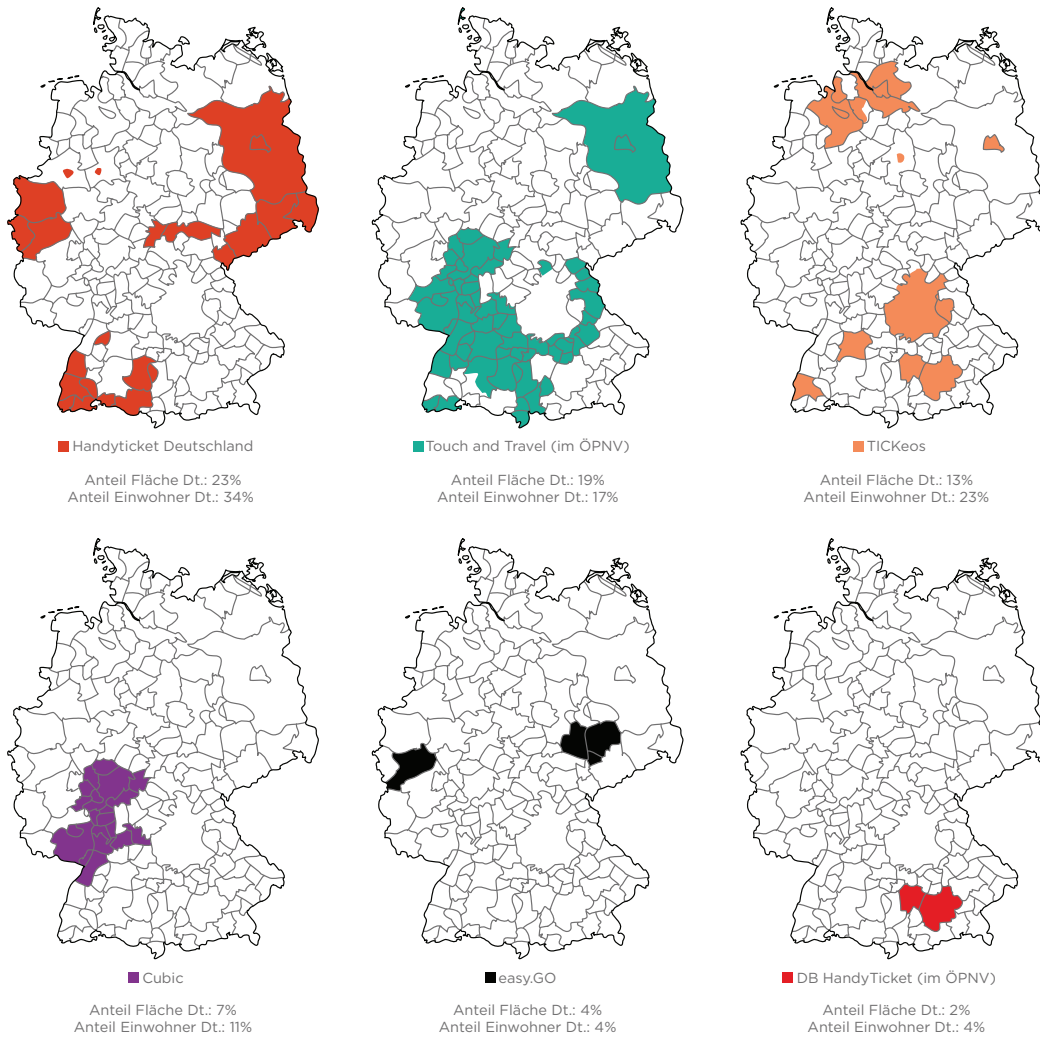


Bild 25: Verteilung der Angebotsräume unterschiedlicher Systeme im Mobilticketing 2015 (Quelle: Eigene Berechnung und Recherche)

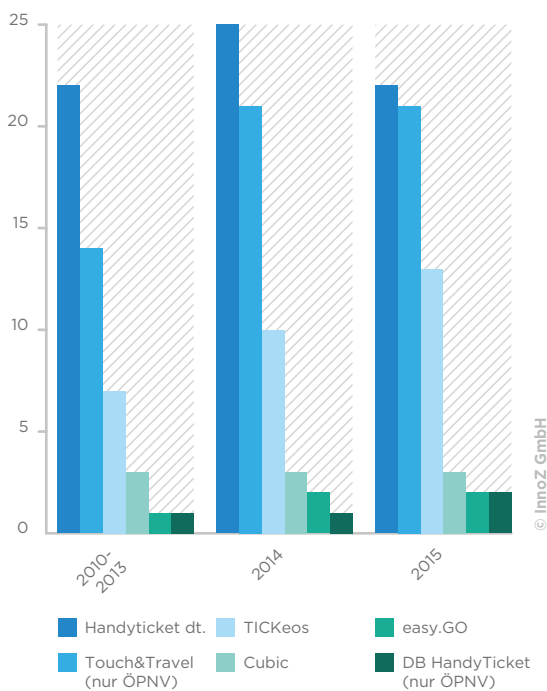


Bild 24: Markthochlauf versch. Mobile Ticketing-Systeme nach Anzahl der Großkunden/Partner pro Jahr (Quelle: Eigene Berechnung und Recherche)

mit dem Handytickets im Fernverkehr verfügbar sind und dessen Installationen im Mittel bei über 30 Mio. bezogen auf nur eine App liegen. Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass viele Apps bereits nach kurzer Zeit wieder deinstalliert werden und viele Apps mit Ticketing-Funktion bereits seit Jahren im Play Store sind, ist die geringe Verbreitung daher ernüchternd.

Dies bestätigen auch die Personenkilometer, die bei zugangsbasierten Systemen nach dem CICO-Prinzip relativ genau erfassbar sind. Für das diesem Prinzip folgende System „Touch and Travel“ kann daher die Verkehrsleistung angegeben werden, die Bild 26 zeigt. In den letzten beiden Jahren wurden demnach jeweils um die 20 Mio. Pkm über „Touch and Travel“ im öffentlichen Nah- und Fernverkehr zurückgelegt. Dies ist durchaus beachtlich, der Wert relativiert sich jedoch verglichen mit der Gesamtverkehrsleistung des ÖV in Deutschland. Nur etwas über 0,01 Prozent der gesamten ÖV-Verkehrsleistung wurde demnach über das System „Touch and Travel“ abgewickelt.



36 SAE International 2014  
 37 Beiker 2015, S. 200  
 38 Bedingt- und hochautomatisierte Fahrfunktionen werden derzeit noch in Pilotprojekten wie dem Projekt „DriveMe“ von Volvo oder im Rahmen des Digitalen Testfeldes auf der Autobahn A9 erprobt. Die Marktreife wird für 2020 erwartet.

39 Es ist zu berücksichtigen, dass nicht immer deutlich ist, um welche Automatisierungsebene es sich letztendlich handelt. Es lässt sich nicht ausschließen, dass es sich bei Systemen, die als teilautomatisiert klassifiziert werden, doch um Systeme handelt, die eher dem assistierten Fahren zugeordnet werden können. Beim assistierten Fahren wird entweder die Längs- oder Querführung des Fahrzeuges automatisiert; die jeweils andere Funktion wird vom Fahrer übernommen, der das System dauerhaft überwachen muss. Zudem ist zu beachten, dass teilautomatisierte Systeme meist nicht zur Serien-, sondern zur Zusatzausstattung der Pkw-Modelle zählen. Die hier gemachten Angaben sind daher in mehrfacher Hinsicht als maximales Potential zu verstehen, über dessen Ausschöpfung keine Aussage getroffen wird. Zum einen liegen uns keine genauen Daten darüber vor, in wie vielen Fällen die Zusatzausstattung von den Käufern gewählt wurde. Zum anderen bestehen keine Angaben darüber, auf welchen Strecken teilautomatisierte Systeme während der Fahrt in Anspruch genommen werden, da diese auch ausgeschaltet werden können.

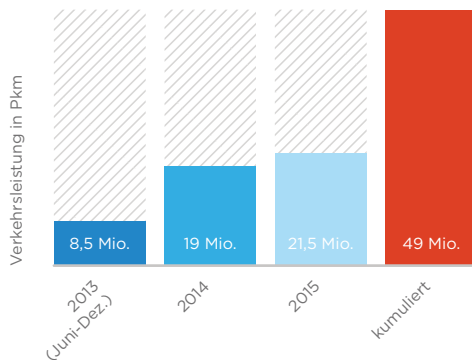


Bild 26: Mit Touch and Travel zurückgelegte Verkehrsleistung nach Jahr und kumuliert; 2013 nur Juni-Dez. (Quelle: Persönliche Anfrage bei Touch and Travel)

**Automatisiertes Fahren**

Während sich die Digitalisierung im ÖV-Markt vor allem in geänderten Zugangsschnittstellen ausdrückt, wird der MIV-Markt durch die technische Möglichkeit des automatisierten Fahrens geprägt. Für eine Definition des automatisierten Fahrens wird häufig die Automatisierungsklassifikation des amerikanischen Standardisierungsinstituts SAE (Society of Automotive Engineers) herangezogen, die in ihrem Standard J3016 zwischen sechs Automatisierungsebenen unterscheidet: Dem manuellen, assistierten, teilautomatisierten, bedingt automatisierten, hochautomatisierten und dem vollautomatisierten Fahren als höchste Automatisierungsebene.<sup>36</sup>

Derzeit führt die Automobilindustrie zum ersten Mal einen Systemverbund aus automatisierter Längs- und Querführung als teilautomatisiertes System in ihre Serienfahrzeuge ein, der oft als „Stauassistent“ bezeichnet wird.<sup>37</sup> Bei diesem teilautomatisierten System bleibt der Fahrer weiterhin als Rückfallebene und Systemüberwacher „im Loop“, um im Bedarfsfall die Fahrkontrolle wieder übernehmen zu können, wie es die Wiener Straßenverkehrskonvention von 1968 vorsieht. Der Stauassistent vereint somit den Abstandsregeltempomaten als automatisierte Längsführung und den Spurhalteassistenten als automatisierte Querführung und ist derzeit auf nur wenige Fahrzeugmodelle aus dem Mittel- und Oberklassesegment beschränkt.<sup>38</sup>

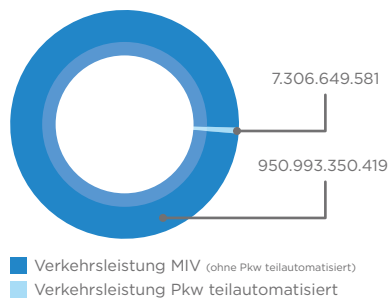


Bild 27: Vergleich der Verkehrsleistung von (teilautomatisierten) Pkw mit der Verkehrsleistung 2015 (Quelle: Eigene Berechnung und Recherche)

Zur Beantwortung der Frage, inwieweit wir heute schon automatisiert auf deutschen Straßen unterwegs sind, schauen wir uns den Verbreitungsgrad der teilautomatisierten Systeme in neuzugelassenen Pkw-Fahrzeugen in Deutschland an, wobei wir Teilautomatisierung als Stauassistenten oder Traffic Jam Assist/ant verstehen. Die ersten teilautomatisierten Systeme wurden bereits zum Jahresende 2013 eingeführt.<sup>39</sup>

Insgesamt wurden seit November 2013 rund 433.000 teilautomatisierte Fahrzeuge mit dem Stauassistenten in Deutschland zugelassen, welches einem Anteil von knapp 5,3% aller neuzugelassenen Fahrzeuge in diesem Zeitraum gleichkommt. Der Anteil von teilautomatisierten Fahrzeugen am gesamten Fahrzeugbestand von ca. 45,29 Millionen zugelassenen Fahrzeugen in Deutschland (Stand 01.01.2016) liegt bei lediglich 0,9%. Bezogen auf den MIV von ca. 958,3 Mrd. Pkm in 2015 liegt die potentielle Verkehrsleistung dieser teilautomatisierten Fahrzeuge mit gut 7,3 Mrd. Pkm bei rund 0,7%. (siehe Bild 27). Gemessen in Verkehrsleistung macht die Teilautomatisierung 0,6% des Gesamtverkehrsmarktes aus.



Ansprechpartner:  
**Christian Scherf**  
 christian.scherf@innoz.de

**Sina Nordhoff**  
 sina.nordhoff@innoz.de

## Glossar – Abkürzungen und Definitionen

**BDO:** Bundesverband Deutscher Omnibusunternehmer

**BEV:** Battery Electric Vehicle, dt. batterieelektrisches Fahrzeug (Fahrzeug, das ausschließlich mit einem Elektromotor ausgestattet ist und seinen Fahrstrom ausschließlich über eine Batterie bezieht, die extern im Stromnetz geladen wird; VDI/VDE 2016)

**BIP:** Bruttoinlandsprodukt

**BMVI:** Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur

**CCS:** Combined Charging System; kombiniertes Ladesystem (Ladestandard für Elektrofahrzeuge, mit dem sowohl Gleich- als auch Wechselstromladeverfahren realisierbar sind). In Europa wurde das CCS mit einer Fahrzeugkuppelung umgesetzt, die um zwei zusätzliche Steckerpole auf Gleichstrombasis ergänzt wurde (auch „Combo 2“ genannt).

**CHAdEMO:** Akronym, abgeleitet von CHARGE de MOVE oder „Charge for moving“ (auf Gleichspannung basierender Ladestandard für Elektroautos, der besonders in Japan verbreitet ist).

**CICO:** Check-In/Check-Out, Erfassung von e-Tickets/Mobiltelefonen durch Lesegeräte an Ein- und Ausstiegspunkten des ÖV (in Fahrzeugen oder an Haltestellen).

**Combo 2:** Siehe CCS.

**DIW:** Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung

**FCEV:** Fuel Cell Electric Vehicle, dt. Brennstoffzellenfahrzeug (Elektrofahrzeug, das seinen Strom über eine Brennstoffzelle als Energiewandler erhält; Weißenborn 2015)

**Intermodalität:** Intermodal verhält sich ein Verkehrsteilnehmer, der auf einem Weg verschiedene Verkehrsmittel miteinander kombiniert, also z.B. per Fahrrad zum Bahnhof fährt, um dann mit dem öffentlichen Verkehr weiterzufahren.

**LNG:** Flüssigerdgas (englisch = liquified natural gas) Bezeichnet Erdgas, welches durch Kühlung auf -161 bis -164 Grad Celsius minus gebracht wird und der Bezeichnung entsprechend verflüssigt vorliegt.

**MiD:** Mobilität in Deutschland. Im Auftrag des BMVI durchgeführte bundesweite Befragung der Haushalte zu ihrem alltäglichen Verkehrsverhalten. Nach Befragungen in den Jahren 2002 und 2008 soll nun 2016 eine weitere Analyse vorgenommen werden.

**MIV:** Motorisierter Individualverkehr

**Modal Split:** Anteile der Verkehrsmittel an der Gesamverkehrsnachfrage, entweder entsprechend Verkehrsleistung oder Verkehrsaufkommen

**Monomodalität:** Monomodal verhält sich ein Verkehrsteilnehmer, der bezogen auf das Mobilitätsverhalten im Regelfall nur ein Verkehrsmittel (z.B. das Auto) nutzt, um alltägliche Wege zurückzulegen. Bezogen auf einen Weg wird von Monomodalität gesprochen, wenn nur ein Verkehrsmittel auf einem Weg genutzt wird. Kleinere „Vor- und Nachläufe“ (etwa der Fußweg zum Parkplatz), werden dabei nicht als Wechsel des Verkehrsmittels betrachtet.

**Multimodalität:** Multimodal verhält sich ein Nutzer, der zu verschiedenen Anlässen bzw. Zeiten unterschiedliche Verkehrsmittel nutzt, beispielweise montags ein Auto, dienstags den öffentlichen Verkehr und mittwochs ein Fahrrad.

**NOW:** Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie.

**NPE:** Nationale Plattform Elektromobilität

**NMIV:** Nicht-motorisierter Individualverkehr

**ÖPNV:** Öffentlicher Personennahverkehr

**ÖSPV:** Öffentlicher Straßenpersonenverkehr (Bus, Straßenbahn, U-Bahn, Stadtbahn)

**ÖV / ÖPV:** Öffentlicher Personenverkehr

**PHEV:** Plug-In-Hybrid-Electric-Vehicle, teilelektrisches Hybridfahrzeug, dessen Akkumulator zusätzlich über das Stromnetz extern geladen werden kann (VDI/VDE 2016)

**Ridesharing:** Unter Ridesharing wird die Mitfahrvermittlung in privaten Pkw verstanden. Zwei Arten von Ridesharing sind zu unterscheiden: Die Vermittlung von Langstreckenfahrten mehrere Tage bis mehrere Wochen im Voraus sowie das spontane Ridesharing auf Kurzstrecken.

**Shared Mobility:** Angebote zur gemeinschaftlichen Nutzung von Fahrzeugen im Individualverkehr, wie z.B. Autos (Carsharing), Fahrräder (Bikesharing) oder Motorroller (Scootersharing). Im Unterschied zum konventionellen Fahrzeugverleih können die Fahrzeuge auch für kurze Strecken im Kilometer- bzw. Minutenbereich entliehen werden. Die Ausleihe erfolgt an festen Stationen, meist mit ortsidentischer Rückgabe oder auch innerhalb eines großflächigen Bediengebiets mit anschließender freier Abstelloption.

**SPV:** Schienenpersonenverkehr (nur Eisenbahn, inkl. S-Bahn)

**SPNV:** Schienenpersonennahverkehr

**SPFV:** Schienenpersonenfernverkehr

**SrV:** System repräsentativer Verkehrsbefragungen. Im regelmäßigen Abstand von ungefähr fünf Jahren wird das, durch den Lehrstuhl für Verkehrs- und Infrastrukturplanung organisierte, SrV seit 1972 durchgeführt. Es handelt sich um eine Verkehrserhebung im Stadtverkehr.

**SUV:** Sport Utility Vehicle, Pkw mit einem limousinenähnlichen Fahrkomfort sowie einer erhöhten Geländegängigkeit.

**Verkehrsaufkommen:** Im Personenverkehr wird das Verkehrsaufkommen als Zahl der beförderten Personen ausgewiesen. Das können zum einen Fahrgäste der Verkehrsträger oder zweckgebundene Ortsveränderungen von Personen sein.

**Verkehrsleistung:** Im Personenverkehr wird die Verkehrsleistung in Personenkilometern ausgewiesen. Sie ist das Produkt von Verkehrsaufkommen und der zurückgelegten Strecke.

## Quellen

- ACE (2014): Daten und Fakten – Fahrradverleihsysteme. Eine Studie des ACE Auto Club Europa. Online unter: [https://www.ace-online.de/fileadmin/user\\_uploads/Der\\_Club/Dokumente/Presse/Dokumente/Studie\\_Fahrradleihsysteme\\_2014.pdf](https://www.ace-online.de/fileadmin/user_uploads/Der_Club/Dokumente/Presse/Dokumente/Studie_Fahrradleihsysteme_2014.pdf) (letzter Aufruf 09.10.2015).
- AutoScout24 (2015): Top Ten – Autos mit der größten Laufleistung, online unter: <http://ww2.autoscout24.de/top-ten/autos-mit-der-groessten-laufleistung/junge-und-alte-kilometerhelden/4319/475750/> (letzter Aufruf 08.03.2016).
- bcs – Bundesverband Carsharing (2016): bcs-Jahrespressekonferenz 2016, online unter: <http://www.carsharing.de/bcs-jahrespressekonferenz-2016-0> (letzter Aufruf 10.03.2016).
- BdeW – Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (2015): Erhebung Elektromobilität, September 2015, online unter: <https://www.bdew.de/internet.nsf/id/bdew-erhebung-elektromobilitaet-de> (letzter Aufruf 10.03.2016).
- Beiker, Sven A. (2015): Einführungsszenarien für höhergradig automatisierte Straßenfahrzeuge, in: Maurer, Markus; Gerdes, J. Christian; Lenz, Barbara; Winner, Hermann (Hrsg.): Autonomes Fahren. Heidelberg: Springer, S. 197-217.
- BMVI / Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (2016): Verkehr in Zahlen 2015/2016, online unter: <http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/K/verkehr-in-zahlen-2015-2016.html> (letzter Aufruf 09.03.2016).
- BMVI / Transport Consulting International Röhling (2015): Gleitende Mittelfristprognose für den Güter- und Personenverkehr. Mittelfristprognose Winter 2015/2016, online unter: [http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/mittelfristprognose-2016.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/mittelfristprognose-2016.pdf?__blob=publicationFile) (letzter Aufruf 11.03.2016).
- Bundesagentur für Arbeit (2016): Der Arbeits- und Ausbildungsmarkt in Deutschland – Monatsbericht, Januar 2016.
- Canzler, Weert; Knie, Andreas (2016): Die digitale Mobilitätsrevolution. München: oekom verlag.
- Carsharing-News (2015): Spotcar ist pleite, online unter: <http://www.car-sharing-news.de/spotcar-pleite/> (letzter Aufruf 11.03.2016).
- CiteeBlog (2015): Wichtige Mitteilung der Insolvenzverwaltung an alle Kunden, in: CiteeCar, online unter: <http://blog.citeecar.com/insolvenz-antrag/> (letzter Aufruf 11.03.2016).
- Deutscher Bundestag (2016): Bus-Branche präsentiert Erfolgsgeschichte. Pressemitteilung, online unter: <https://www.bundestag.de/presse/hib/201601/-/401712> (letzter Aufruf 10.03.2016).
- Donath, Andreas (2015). So sollen Autofahrer ans hochautomatisierte Fahren gewöhnt werden. in: golem.de: IT-News für Profis, online unter <http://www.golem.de/news/volvo-so-sollen-autofahrer-ans-hochautomatisierte-fahren-gewoehnt-werden-1510-116707.html> (letzter Aufruf 14.03.2016).
- H2 Mobility (2016): 6 Partner, ein Ziel: 400 Wasserstoffstationen, in: H2 MOBILITY Deutschland GmbH & Co.KG, online unter: <http://h2-mobility.de/> (letzter Aufruf 14.03.2016).
- Howe, Enrico (2014): Elektroscooter-Sharing - Neuer Baustein der Shared Mobility? In: InnoZ.de, online unter: <https://www.innoz.de/de/kommentar-elektroscooter-sharing-neuer-baustein-der-shared-mobility> (letzter Aufruf 11.03.2016).
- Howe, Enrico (2015): Scootersharing kommt in Deutschland an. Neue Geschäftsmodelle im Mobilitätsmarkt. in: Deine Bahn, 10/2015, S. 37-40.
- KBA - Kraftfahrtbundesamt (2016a): Statistik zu Fahrzeugen, online unter: [http://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/fahrzeuge\\_node.html](http://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/fahrzeuge_node.html) (letzter Aufruf 09.03.2016)
- KBA - Kraftfahrtbundesamt (2016b): Monatliche Neuzulassungen, in: Kraftfahrt-Bundesamt, online unter: [http://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Neuzulassungen/MonatlicheNeuzulassungen/monat\\_neuzulassungen\\_node.html](http://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Neuzulassungen/MonatlicheNeuzulassungen/monat_neuzulassungen_node.html) (letzter Aufruf 06.03.2016).
- Mineralölwirtschaftsverband (2016): Rohölpreisentwicklung 2005-2016, online unter: <http://www.mvw.de/index.php/daten/statistikenpreise> (letzter Aufruf 09.03.2016).
- NOW (2016): Aufbau Wasserstoff-Tankstellennetz, in: Nationale Organisation Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie, online unter: <https://www.now-gmbh.de/nationales-innovationsprogramm/aufbau-wasserstoff-tankstellennetz> (letzter Aufruf 11.03.2016).
- NPE - Nationale Plattform Elektromobilität (2015): Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Deutschland – Statusbericht und Handlungsempfehlungen 2015. Online unter: [http://nationale-plattform-elektromobilitaet.de/fileadmin/user\\_upload/Redaktion/NPE\\_AG3\\_Statusbericht\\_LIS\\_2015\\_barr\\_bf.pdf](http://nationale-plattform-elektromobilitaet.de/fileadmin/user_upload/Redaktion/NPE_AG3_Statusbericht_LIS_2015_barr_bf.pdf) (letzter Aufruf 10.03.2016).
- SAE International (2014): Taxonomy and Definitions for Terms Related to On-Road Motor Vehicle Automated Driving Systems, online unter: [http://standards.sae.org/j3016\\_201401/](http://standards.sae.org/j3016_201401/) (letzter Aufruf 14.03.2016).
- Sorge, Nils-Viktor; Eckl-Dorna, Wilfried (2015): Dubiose Exporte der Hyundai-Konzerntochter Kia nach Norwegen, in: Manager-Magazin, online unter: <http://www.manager-magazin.de/unternehmen/autoindustrie/hyundai-poliert-co2-flottenverbrauch-mit-kia-soul-ev-export-a-1064529.html> (letzter Aufruf 10.03.2016).
- Statistisches Bundesamt (2016): Volkswissenschaftliche Gesamtrechnung, Fachserie 18, Reihe 1.1, online unter: <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/VolkswirtschaftlicheGesamtrechnungen/ThemaVGR.html> (letzter Aufruf 10.03.2016).
- Statistisches Bundesamt (2016): Diverse Pressemitteilungen und Fachserien zum Personenverkehr, online unter: <https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/TransportVerkehr/Personenverkehr/Personenverkehr.html> (letzter Aufruf 10.03.2016).
- Statistisches Bundesamt (2016): Datenbank zu den Themen Verkehr und Transport, online unter: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online> (letzter Aufruf 10.03.2016).
- Statistisches Bundesamt (2016): Deutlicher Bevölkerungsanstieg im Jahr 2015 auf mindestens 81,9 Millionen, Pressemitteilung Nr. 32, online unter: [https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemittelungen/2016/01/PD16\\_032\\_12411.html](https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemittelungen/2016/01/PD16_032_12411.html) (letzter Aufruf 10.03.2016).
- Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2016): Jahresgutachten 15/16 – Zukunftsfähigkeit in den Mittelpunkt, online unter: <http://www.sachverständigenrat-wirtschaft.de/index.html> (letzter Aufruf 10.03.2016).
- Umweltbundesamt (2015): Daten zur Umwelt 2015, online unter: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/daten\\_zur\\_umwelt\\_2015.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/daten_zur_umwelt_2015.pdf) (letzter Aufruf 11.03.2016).
- VDI/VDE (2016): Schlagwortverzeichnis Elektromobilität, online unter: <http://www.erneuerbar-mobil.de/de/schlagwortverzeichnis> (letzter Aufruf 14.03.2016)
- Völklein, Marco (2015): Roller zum Mitnehmen. In: Süddeutsche Zeitung, online unter <http://www.sueddeutsche.de/muenchen/teilen-statt-besitzen-roller-zum-mitnehmen-1.2494855> (letzter Aufruf 14.03.2016).
- Wachenfeld, Walther; Winner, Hermann; Gerdes, Chris; Lenz, Barbara et al. (2015): Use Cases des autonomen Fahrens, in: Maurer, Markus; Gerdes, J. Christian; Lenz, Barbara; Winner, Hermann (Hrsg.): Autonomes Fahren. Heidelberg: Springer, S. 9-37.
- Weißborn, Stefan (2015): Sie kennen SUV - aber was ist ein FCEV? In: Die Welt, online unter: <http://www.welt.de/motor/article136100544/Sie-kennen-SUV-aber-was-ist-ein-FCEV.html> (letzter Aufruf 14.03.2016).
- ZIV – Zweirad-Industrie-Verbands e.V. (2016): Pressemitteilung. Zahlen – Daten – Fakten zum Deutschen Fahrradmarkt 2015, online unter: [http://ziv-zweirad.de/fileadmin/redakteure/Downloads/Marktdaten/PM\\_2016\\_08.03\\_Fahrradmarkt\\_2015.pdf](http://ziv-zweirad.de/fileadmin/redakteure/Downloads/Marktdaten/PM_2016_08.03_Fahrradmarkt_2015.pdf) (letzter Aufruf 10.03.2016).

# Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (InnoZ) GmbH

Torgauer Str. 12 - 15  
10829 Berlin



+49(0)30 23 88 84-0



+49(0)30 23 88 84-120



info@innoz.de



www.innoz.de



www.facebook.com/InnoZ.Berlin

**Geschäftsführer:**

Dr. Jürgen Peters, Prof. Dr. Andreas Knie

**Gerichtsstand:**

AG Berlin Charlottenburg

**Bildnachweis:**

Alle Bildrechte liegen bei der InnoZ GmbH, wenn nicht anders angegeben.

**Layout:**

© InnoZ GmbH (Mahoma Niemeyer), 2015