aral.de

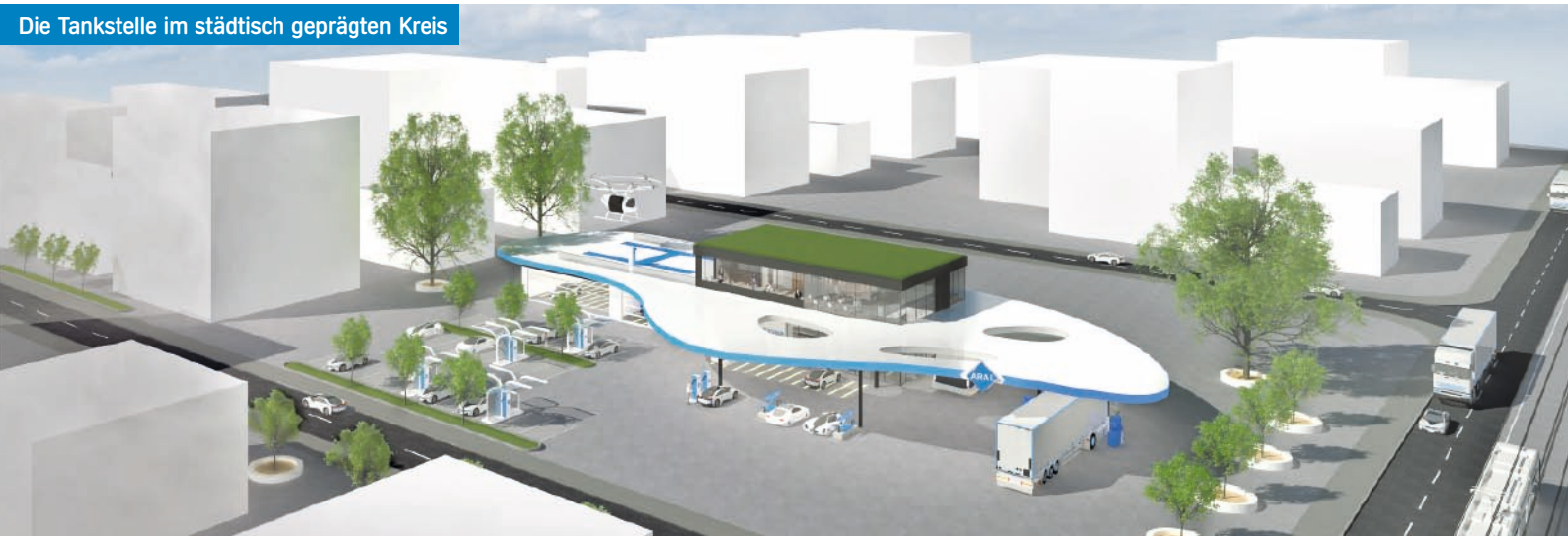
Studie Tankstelle der Zukunft

Mobilitätstrends 2040

Aral Aktiengesellschaft

Die Tankstelle in der Großstadt

Die Tankstelle im städtisch geprägten Kreis



Die Tankstelle im ländlichen Kreis

Die Tankstelle an der Autobahn

Inhalt

Vorwort Seite 4

Die Studie – Ziele und Methodik Seite 6

Mobilität 2040 – Wie verändert sich der Verkehr in Deutschland? Seite 8

Demografische Entwicklung und Fahrleistung Seite 10

Entwicklung der Verkehrsarten in den vier Raumtypen Seite 12

Antriebe und Elektrifizierung Seite 14

Automatisierung und „Mobility on demand“ Seite 16

Die Tankstelle 2040 – Wie verändert sich das Angebot der Stationen? Seite 18

Die Tankstelle heute und morgen Seite 20

Die Tankstelle in der Großstadt: ein serviceorientiertes Mobilitätszentrum Seite 22

Die Tankstelle im städtisch geprägten Kreis: Umsteigeplatz mit Rundumversorgung Seite 26

Die Tankstelle im ländlichen Kreis: Umschlagplatz mit viel Raum für Services Seite 28

Die Tankstelle an der Autobahn: Services rund um Güter- und Fernverkehr Seite 30

Zusammenfassung und Ausblick Seite 34

„Die Kunden entscheiden, welche Technologien, Produkte und Dienstleistungen sich durchsetzen.“

Patrick Wendeler, Vorstandsvorsitzender Aral AG

Liebe Leserinnen und Leser,

ein Blick in die Zukunft ist reizvoll. Wer möchte nicht wissen, wie sein Leben in einigen Jahrzehnten aussieht? Für Aral ist der Blick in die Zukunft weit mehr als natürliche Neugier. Er ist Voraussetzung dafür, unser Geschäft auf zukünftige Trends auszurichten. Im Mittelpunkt stehen dabei unsere Kunden und ihre sich verändernden Bedürfnisse. Daraus leiten wir unsere vielfältigen Qualitätsangebote ab und versuchen so Lösungsansätze zu bieten. Dies ist letztlich die Grundlage für unsere Position als Nummer eins im deutschen Tankstellenmarkt.

Wie bewegen sich die Menschen in Zukunft fort? Welche Antriebstechnologien setzen sich durch? Wie geht es weiter beim autonomen Fahren? Und welche Rolle spielt dann die Tankstelle? Diese Fragen werden maßgeblich die Entwicklung unserer rund 2.400 Aral Stationen in Deutschland bestimmen. Gemeinsam mit dem Institut für Verkehrsforschung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) sind wir ihnen deshalb im Rahmen einer Studie nachgegangen und haben unsere Vision für die Tankstelle im Jahr 2040 entwickelt.

Dabei herausgekommen sind vier Zukunftsmodelle für die Großstadt, für städtisch geprägte sowie ländliche Kreise und für die Autobahn. Alle enthalten bekannte, aber auch gänzlich neue Services – passend zu den zukünftigen Kundenbedürfnissen in ihrem jeweiligen Umfeld. Wie treffsicher die Mobilitätsprognose und die Modelle sind, wird sich in den nächsten zwei Jahrzehnten zeigen. Politische Rahmenbedingungen, technologische Innovationen und gesellschaftliche Veränderungen können noch vieles ändern. Taktgeber für die Entwicklung unserer Mobilität und unseres Geschäfts sind aber vor allem die Kunden. Sie entscheiden, welche Technologien, Produkte und Dienstleistungen sich durchsetzen, und zwar danach, inwieweit sie ihren individuellen Bedürfnissen entsprechen und echten Nutzen bringen. Genau dieses Zusammenspiel unterschiedlicher Einflüsse macht den Blick in die Zukunft ja so spannend.

Viel Spaß bei der Lektüre wünscht Ihnen

Ihr

Patrick Wendeler,
Vorstandsvorsitzender der Aral AG

Die Studie

Ziele und Methodik

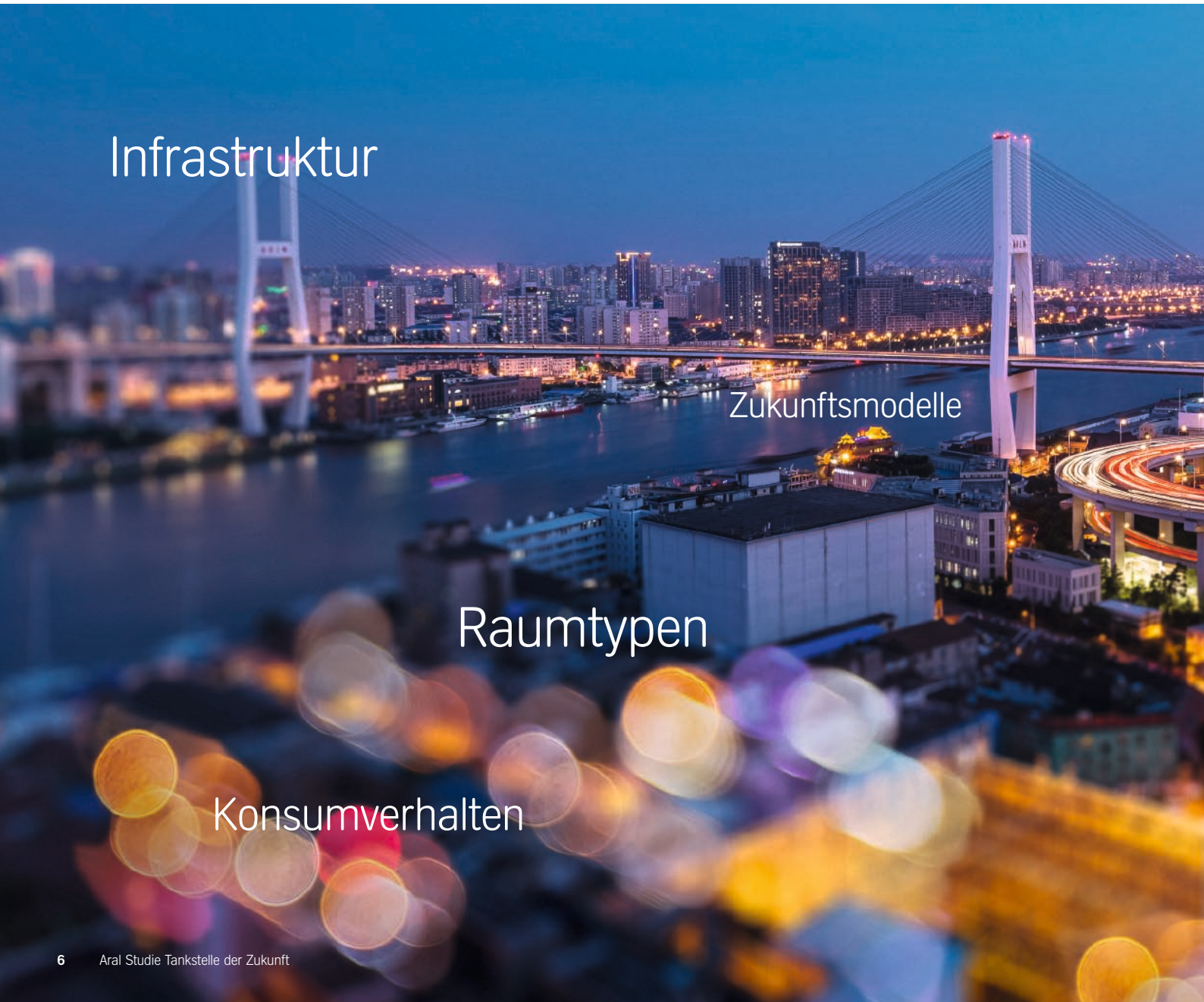
Die Aral Studie „Tankstelle der Zukunft“ analysiert zukünftige Mobilitätstrends und ihre Wirkung auf Dienstleistungen, Produkte und Infrastrukturen an Tankstellen bis zum Jahr 2040.

Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen und Funktionen erfolgt die Analyse differenziert nach vier Raumtypen: Großstadt, städtisch geprägter Kreis, ländlicher Kreis und Autobahn. Ziel ist es, für Tankstellen in allen vier Raumtypen passende Services und Funktionen zu entwickeln. Die vorliegende Broschüre stellt die Studienergebnisse vor und präsentiert vier mögliche „Tankstellen der Zukunft“, die auf Basis der ermittelten Mobilitätstrends und Verkehrsentwicklungen erstellt wurden.

Die Auswirkungen der Mobilitätstrends in allen vier Raumtypen wurden jeweils anhand einer typischen Tankstelle abgeschätzt. Anhand aktueller Daten der ausgewählten Stationen wurde im ersten Schritt der Status quo hinsichtlich ihrer heutigen Funktionen – genauer der Nachfrage nach Kraftstoffen, Shop, Autowäsche und sonstigen Dienstleistungen – ermittelt.

In der anschließenden Verkehrsmodellierung entwickelte das DLR ausgehend von Daten aus dem Jahr 2010 ein Basisszenario für das Jahr 2040, welches das gegenwärtige Mobilitätsverhalten auf die zukünftige Bevölkerungsstruktur überträgt. Zur Anwendung kam das Verkehrsmodell DEMO. Es berücksichtigt zum einen demografische Entwicklungen. Zum anderen fließen mobilitätsbezogene Rahmenbedingungen mit ein, wie beispielsweise der Ausbau laut Bundesverkehrswegeplan 2030. Mithilfe des Modells lassen sich Zu- und Abnahmen der Pkw-Fahrleistung aufzeigen und für die zukünftige Mobilität abschätzen.

Auf Grundlage aktueller Mobilitätstrends flossen zudem ausgewählte Einflussfaktoren, darunter z. B. die Verfügbarkeit und Nutzung neuer Angebote und die Veränderung der Antriebstechnologien, in die Abschät-



zung der zukünftigen Mobilität ein. Die Entwicklung der Fahrzeugflotte wurde dabei mithilfe des Modells VECTOR21 prognostiziert. Es folgte die Wirkungsabschätzung durch DLR-Wissenschaftler und Aral Führungskräfte auf die künftige Nachfrage nach Dienstleistungen an den vier Tankstellentypen.

Schließlich waren innovative Ansätze gefragt: Für Großstadt, verdichteten und ländlichen Kreis entwickelten DLR- und Aral-Experten in Workshops mehrere Anwendungsfälle mit neuen Dienstleistungen und Funktionen für die Tankstelle im Jahr 2040. Die Bewertung der Dienstleistungen an Autohöfen erfolgte ausschließlich in Experteninterviews. Die entwickelten Anwendungsfälle sind Basis für die in dieser Broschüre vorgestellten Zukunftsmodelle.

Studienpartner: das Institut für Verkehrsforschung des DLR

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) leistet Forschungs- und Entwicklungsarbeit in den Bereichen Luftfahrt, Raumfahrt, Energie, Verkehr, Sicherheit und Digitalisierung. Zum DLR gehören 40 Institute, Test- sowie Betriebseinrichtungen an 20 nationalen und vier internationalen Standorten. Eines der DLR-Institute ist das Institut für Verkehrsforschung, das sich in Berlin befindet und von Prof. Dr. rer. nat. Barbara Lenz geleitet wird. Mit seiner Forschung zeigt das DLR Lösungen für relevante Herausforderungen des Verkehrs auf. Dazu erstellt das Institut unter anderem im Auftrag von Bundesministerien Prognosen zum Mobilitätsverhalten in Deutschland.

Mobilität 2040

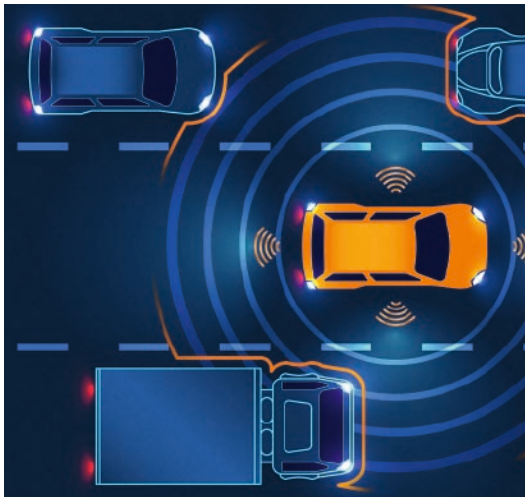
Wie verändert sich der Verkehr in Deutschland?

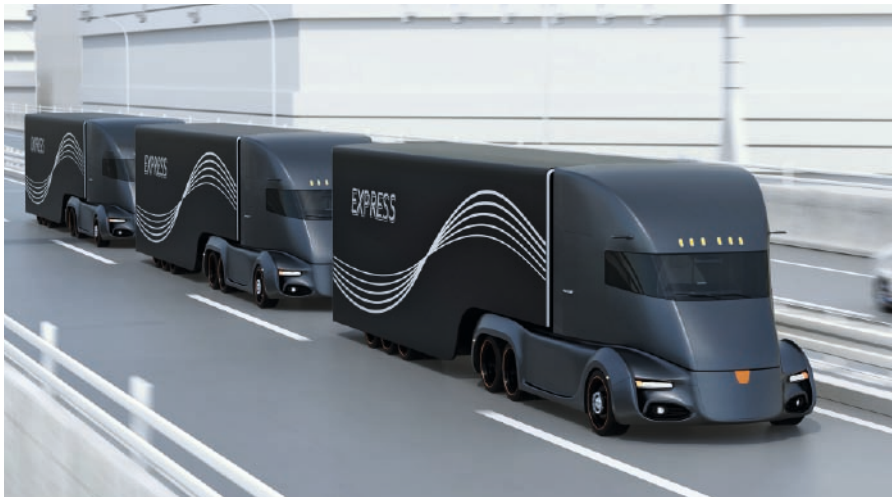
Obwohl die Bevölkerungszahl sinkt, werden auf Deutschlands Straßen in Zukunft mehr Kilometer zurückgelegt als noch im Jahr 2010 – 24 Prozent mehr, um genau zu sein.

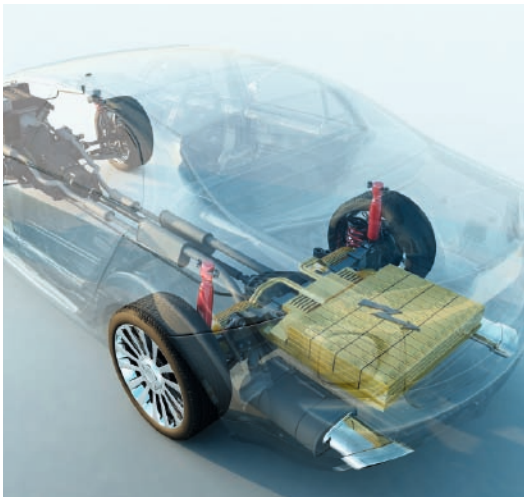
Die Pkw-Flotte verändert sich, die Elektrifizierung nimmt zu. Wir geben immer öfter das Steuer aus der Hand und lassen uns autonom zum Ziel bringen.

Viele dieser Ziele liegen im innerstädtischen Bereich, denn immer mehr Menschen leben in großen Städten oder im direkten Umfeld. Hier konzentrieren sich mit der Bevölkerung auch die Mobilitätsangebote. In der Stadt, viel mehr aber noch auf dem Land steht der Pkw dabei weiterhin im Fokus unserer Fortbewegung.

Deutlich nimmt mit einer wachsenden Logistik auch die Fahrleistung von Nutzfahrzeugen zu – in allen Raumtypen Deutschlands.




EXPRESS



Mobilität 2040

Demografische Entwicklung und Fahrleistung

Autos bleiben auch in Zukunft zentrales Fortbewegungsmittel in Deutschland. Auf unseren Straßen bewegen sich im Jahr 2040 43,1 Millionen Pkw. Auch wenn damit weniger Autos als im Jahr 2018 angemeldet sind, wird im Jahr 2040 mehr Verkehr auf deutschen Straßen herrschen. Denn die Fahrleistung steigt an: Zusammen legen alle Pkw dann knapp 700 Milliarden Kilometer im Jahr zurück. Das entspricht einer Steigerung von elf Prozent im Vergleich zu 2010.

Die Kilometerzahl steigt weiter

Der Zuwachs mag auf den ersten Blick verwundern. Schließlich leben 2040 mit rund 77 Millionen etwa fünf Millionen Menschen weniger in Deutschland als 2010. Die abnehmende Bevölkerung wirkt sich allerdings nicht auf die Pkw-Nutzung in Deutschland aus. Das liegt zum einen an einer neuen Generation von Besitzern: 2040 fahren deutlich mehr Frauen Auto – bis ins hohe Alter. Das gilt auch für die gesamte Bevölkerung. Künftig verzichten die Deutschen auch mit über 80 Jahren noch nicht darauf, mit dem Pkw mobil zu sein. Und auch Personengruppen, die bisher aufgrund körperlicher Beeinträchtigungen nicht am Steuer sitzen konnten, haben vielfältige Möglichkeiten durch neue Mobilitätsangebote. Zum anderen gibt es einen zunehmenden Trend zum Zweitwagen. Dieser zeichnet sich bis ins Jahr 2040 vor allem bei Besitzern von Elektroautos ab. Wo die elektrische Alternative mit ihrer Reichweite dann zwar bereits einige alltägliche Wege abdecken kann, ist sie trotzdem noch nicht zwingend die erste Wahl, um beispielsweise in den Urlaub zu fahren. Hierfür steigen die Besitzer dann in einen Pkw um, der entweder konventionell betrieben wird oder mit einem Hybridantrieb ausgerüstet ist.

Eine wachsende Wirtschaft bringt mehr Nutzfahrzeuge auf die Straßen

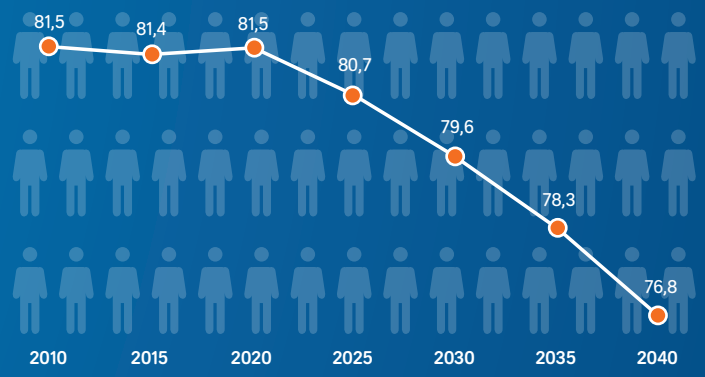
Die Fahrleistung wird jedoch nicht allein von Pkw getrieben. Wesentlich signifikanter wächst sie durch den Einsatz von Nutzfahrzeugen. Im Jahr 2040 gibt es davon 3,4 Millionen – eine Million mehr als noch 2010. Im Vergleich zum Pkw haben sie zwar nach wie vor einen geringeren Anteil an der gesamten Fahrleistung, dieser wächst aber deutlich schneller an. Bis zum Zieljahr der Studie werden die Nutzfahrzeuge ihre Kilometerzahl gegenüber 2010 verdoppeln. Sie legen dann rund 200 Milliarden Kilometer pro Jahr zurück. Das liegt vor allem daran, dass sich unsere Wirtschaft innerhalb der kommenden 20 Jahre voraussichtlich positiv entwickelt und zunehmend Waren und Güter über die Straßen transportiert werden. Generell gilt, dass die Ware immer mehr zum Kunden und der Kunde immer weniger zur Ware kommen wird.

Fahrleistung kennt keine Raumgrenzen

Die Deutschen legen ihre Strecken im gesamten Bundesgebiet zurück. Das bedeutet, es geht nicht nur um den Weg zum nächsten Supermarkt, zum Fitnessstudio oder zum Arbeitsplatz. Auch längere Fahrten von Pendlern aus weniger besiedelten Regionen oder von Touristen, die in die Städte kommen, zahlen auf das Kilometerkonto ein. Dabei ist es dann auch nicht nur der eigene Pkw, der uns von A nach B bringt. Für lange Wege kommen beispielsweise genauso Fernbusse infrage. Auf vielbefahrenen Strecken verkehren 2040 zudem schon autonome Flotten. In den kommenden 20 Jahren sorgen immer mehr Mobilitätsdienstleister dafür, Personen aus unterschiedlichen Gebieten an ihr Ziel zu bringen – und damit für eine steigende Gesamtzahl unserer zurückgelegten Kilometer.

13. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung in 5-Jahres-Schritten

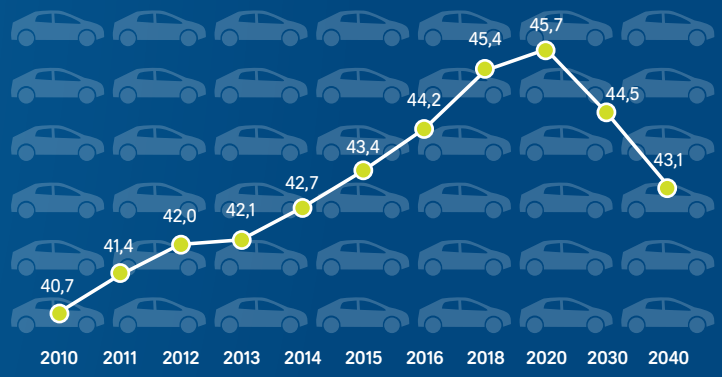
Angaben in Mio.



Quelle: destatis 2018

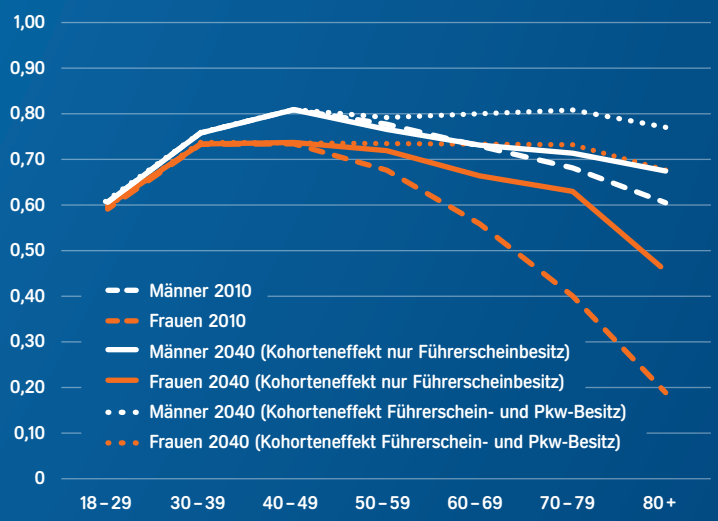
Entwicklung Pkw-Bestand (ohne Wohnmobile und Sonstige)

Angaben in Mio.



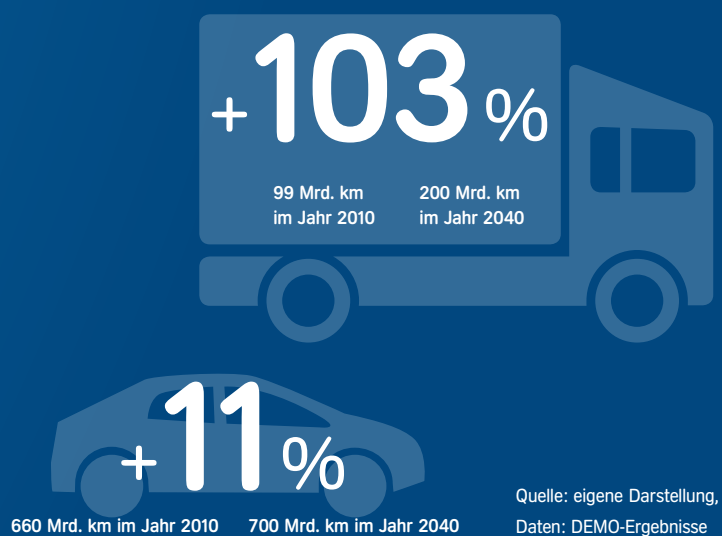
Quelle: KBA-Daten bis 2018, eigene Berechnungen DLR für 2020 bis 2040

Pkw pro Person nach Alter und Geschlecht mit Kohorteneffekt für Führerschein- und Pkw-Besitz



Quelle: DLR

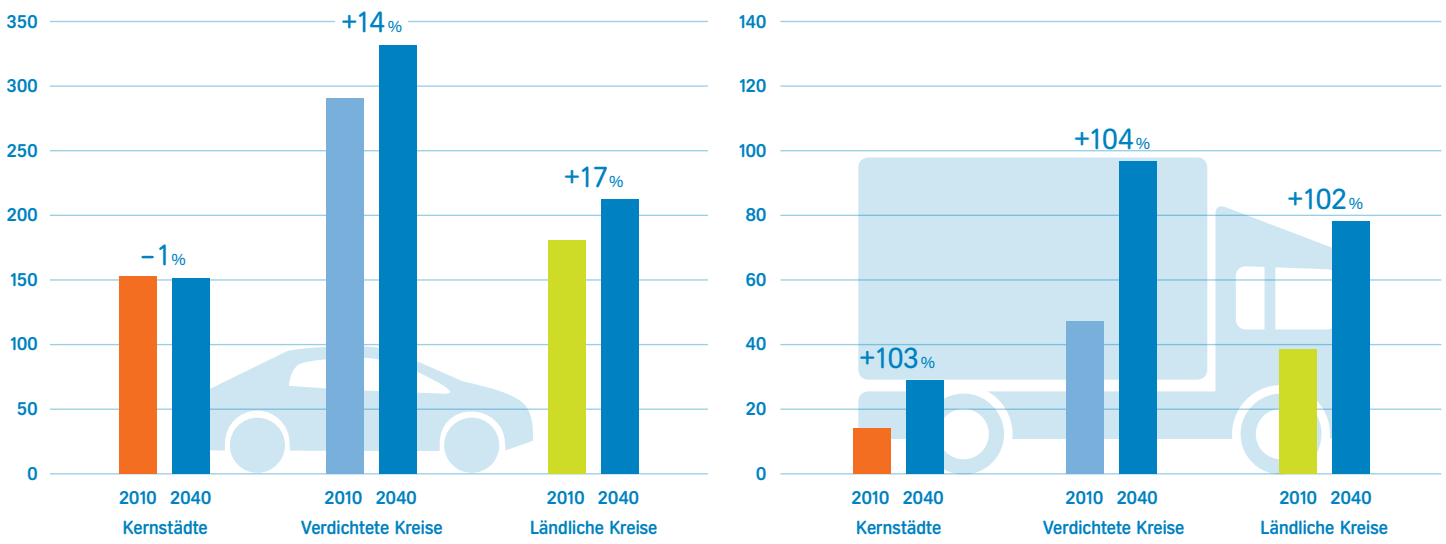
Veränderung der Fahrleistungen bei Pkw und Nfz von 2010 bis 2040



Quelle: eigene Darstellung, Daten: DEMO-Ergebnisse

Entwicklung der Fahrzeugkilometer (inkl. Autobahn) in Deutschland 2010/2040, Pkw und Nfz

Angaben in Mrd. Kilometer



Quelle: DLR, Daten: DEMO-Ergebnisse

Mobilität 2040

Entwicklung der Verkehrsarten in den vier Raumtypen

Die jährliche Fahrleistung steigt bis 2040. Wirtschaftliche, technologische und demografische Entwicklungen schlagen sich im Personen-, Dienstleistungs- und Güterverkehr nieder. Für neue Mobilitätsmuster sind auch die sich verändernden Strukturen in der Stadt und auf dem Land verantwortlich. Das zeigt ein Blick auf die unterschiedlichen Verkehrsarten in den Raumtypen Großstadt, verdichteter Kreis, ländlicher Kreis und Autobahn.

Personenverkehr

Auf dem Land bleibt das Auto ein Muss – in der Stadt hingegen öfter stehen

Der Personenverkehr behält mit deutschlandweit insgesamt rund 591 Milliarden Kilometern den größten Pkw-Fahrleistungsanteil bis 2040. Der prozentuale Zuwachs ist im ländlichen Kreis am stärksten, aber auch in der Großstadt und im verdichteten Kreis steigt sie an. Allein der Personenfernverkehr steigt auf dem Land im Vergleich zu 2010 um mehr als ein Viertel (auf insgesamt 69 Milliarden Kilometer). In immer dünner besiedelten Gegenden werden die Wege länger. Auch auf der Autobahn wächst der Fahrleistungsanteil der Fernreisenden um 16 Prozent. Die Kilometerzahl steigt dort auf 119 Milliarden. Leben, Arbeit und Versorgung spielen sich nämlich zunehmend in Städten ab. Sie werden zu Arbeitsmarktzentren. Aus entlegeneren Gebieten kann der Weg zum Geschäftstermin 2040 schnell über 100 Kilometer betragen.

Aber auch generell sind es längere Wege, für die die Menschen aus den umliegenden Kreisen oder vom Land ins Auto steigen. Gerade Behörden und Ärzte konzentrieren sich zunehmend an wenigen zentralen Orten. Hinzu kommt die geringere Auslastung des öffentlichen Nahverkehrs, dessen Betrieb immer höhere Subventionen erfordert. Umso mehr sind die Menschen hier auf den privaten Pkw angewiesen und besitzen besonders häufig zwei pro Haushalt.

In den Kernstädten sieht diese Entwicklung anders aus: Hier sind die Wege zu Shops, Freizeit- und Dienstleistungsangeboten jeglicher Art kürzer. Der öffentliche Nahverkehr und nichtmotorisierte Verkehrsmittel bieten Alternativen für Bewohner und Touristen. Der eigene Pkw kommt innerstädtisch selten zum Einsatz. Während der Personenfernverkehr auch hier steigt, sinkt der Personennahverkehr wegen des großen Angebots öffentlicher und kollektiver Verkehrsmittel um acht Prozent auf 111 Milliarden Kilometer.

Wohnsitz außerhalb der Großstadt

Einzig im verdichteten Kreis steigt der Personennahverkehr (Pkw) um fünf Prozent an und kommt auf 174 Milliarden Kilometer. Dies lässt sich darauf zurückführen, dass viele dieser Kreise im direkten Umfeld oder in Randgebieten von Großstädten liegen. Arbeitnehmer – vor allem solche mit Familie –, die ihr Büro in der Stadt haben, wählen hier vermehrt ihren Wohnsitz. Sie kommen aber nicht nur zum Arbeiten in die Stadt, sondern nutzen auch die nahegelegenen Freizeitangebote, Dienstleistungen oder Einkaufsmöglichkeiten. Die höhere Anzahl kürzerer Wege erklärt die wachsende Kilometerzahl.

Die Verkehrsarten auf einen Blick

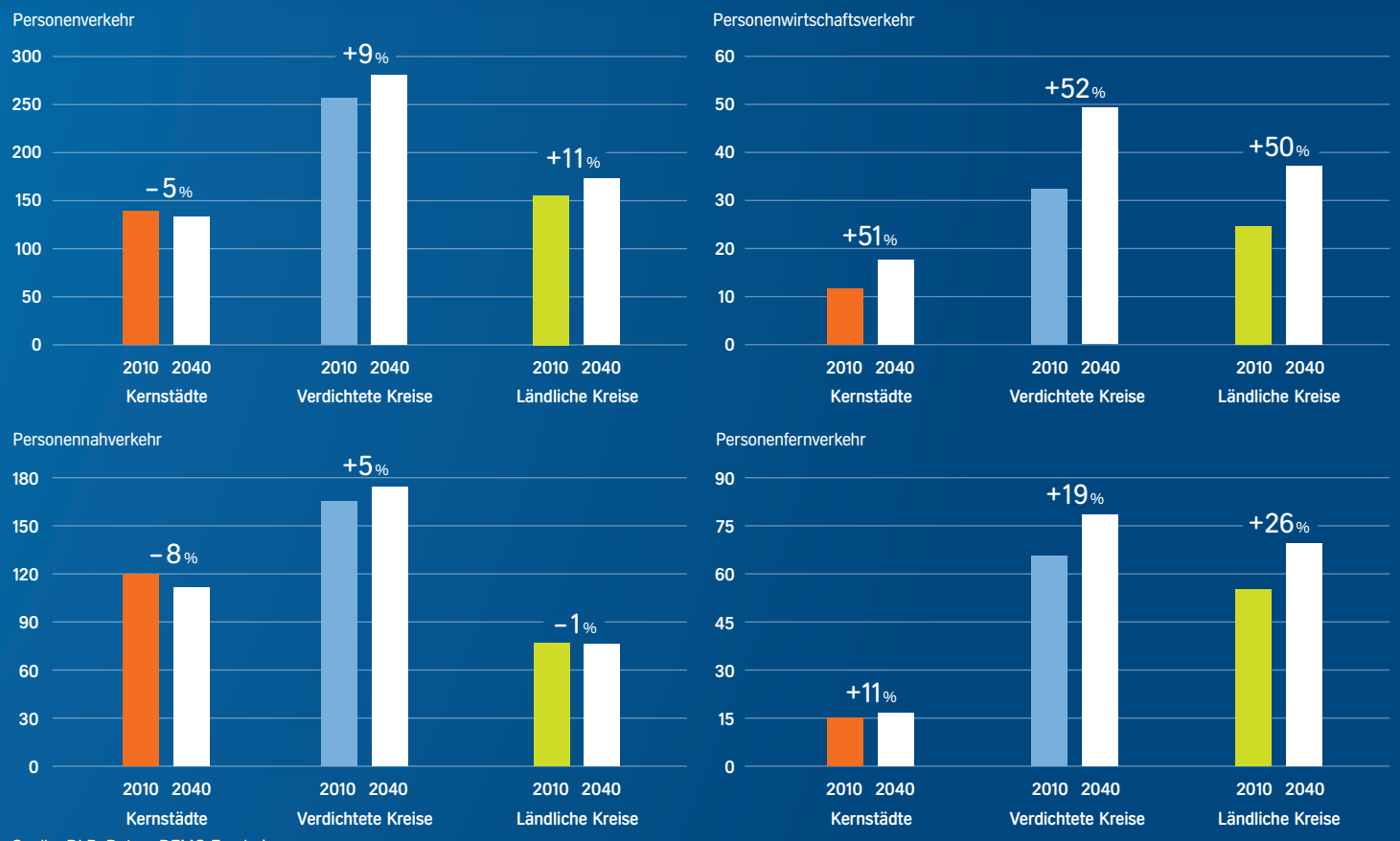
Personenverkehr umfasst Strecken von Personen im Individualverkehr (z. B. Freizeit- und Arbeitswege, Dienstreisen).

Personenwirtschaftsverkehr umfasst alle Dienstleistungsfahrten (z. B. Handwerker, mobile Pflegedienste, Personenbeförderung wie Taxis).

Güterverkehr umfasst Güter- und Frachtlieferungen (z. B. Paketdienste, Schwerlastverkehr).

Veränderung der Fahrleistung in den Raumtypen für das Jahr 2040, aufgegliedert nach Verkehrsarten

Angaben in Mrd. Kilometer



Quelle: DLR, Daten: DEMO-Ergebnisse

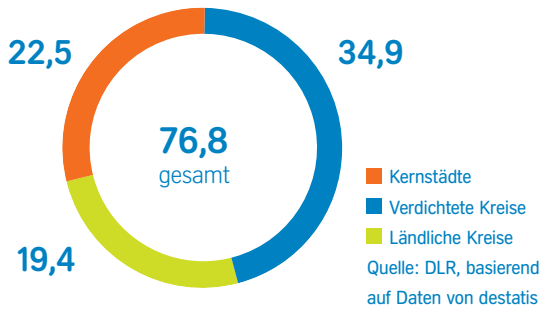
Personenwirtschafts- und Güterverkehr

Sowohl im Personenwirtschaftsverkehr, der Dienstleistungs- und Geschäftsfahrten beinhaltet, als auch im Güterverkehr wächst die Fahrleistung – und das in allen vier Raumtypen. In der Großstadt, im verdichteten Kreis und im ländlichen Kreis steigt die Kilometerzahl im Personenwirtschaftsverkehr innerhalb des Betrachtungszeitraums von 30 Jahren um etwa 50 Prozent. Die höchste Fahrleistung dieser geschäftlichen Mobilität entfällt mit knapp 50 Milliarden Kilometern auf den verdichteten Kreis.

Im Güterverkehr liegen die Zuwachsraten noch höher. Nutzfahrzeuge legen bis 2040 im Vergleich zu 2010 flächendeckend die doppelte Strecke zurück. Im ländlichen Kreis sind es über 78 Milliarden, im verdichteten Kreis sogar rund 97 Milliarden Kilometer.

Aufteilung der Bevölkerung nach Raumtypen im Jahr 2040

Angaben in Mio.



Quelle: DLR, basierend auf Daten von destatis

Gewerbliche Fahrten nehmen zu

Treiber für einen wachsenden Personenwirtschaftsverkehr ist die zunehmende geschäftliche Mobilität. Darunter fallen Dienstfahrten von Handwerkern oder Pflegediensten sowie Services für die Personenbeförderung, etwa durch Taxis. Auch die entstehenden Angebote von Fahrdienstleistern werden die Kilometerzahl befördern. Sie konzentrieren sich aufgrund der hohen Bevölkerungsdichte zwar in der Großstadt. Doch auch in den verdichteten und ländlichen Kreisen werden diese neuen Mobilitätsangebote entstehen, zum Beispiel, um das Umland mit den Städten zu verbinden oder an Orten mit ausgedünntem öffentlichen Personennahverkehr.

Mehr Nutzfahrzeuge für Logistik und Warenlieferungen

Die Verdopplung der Kilometerzahl von Nutzfahrzeugen in allen Raumtypen ist vor allem wirtschaftlichen Ursprungs. Für den boomenden Güterverkehr ist ein entscheidender Faktor das E-Commerce-Geschäft, das im Jahr 2040 einen noch größeren Anteil als heute haben wird. Die bereits etablierten Angebote rund um Konsumgüter werden dann um weitere Angebote, etwa Lebensmittel, ergänzt. Zudem gestalten sich Lieferketten immer komplexer, da die Erwartungen der Kunden an zeit- und ortsspezifische Zustellungen steigen. In allen Raumtypen werden diese Aspekte die Zunahme des Güterverkehrs unterschiedlicher Fahrzeuggrößen bewirken.

Sonderfall Autobahn: Hier wächst der Verkehr am stärksten

Autobahnen verlaufen entweder durch eine Stadt, einen verdichteten oder ländlichen Kreis und sind damit definitorisch kein eigener Raumtyp. Dennoch lohnt ein gesonderter Blick auf den Verkehr, der auf unseren Autobahnen 2040 rollen wird. Fest steht, er wird mehr. Bis 2040 fahren hier vor allem Pkw. Sie legen noch um zwölf Prozent zu und kommen damit von rund 172 Milliarden auf rund 194 Milliarden Kilometer. Was den Güterverkehr betrifft, so wächst die Kilometerzahl der Nutzfahrzeuge im Vergleich zu allen Verkehrsteilnehmern mit Abstand am stärksten. Auf den Autobahnen erhöht sich ihre Fahrleistung bis 2040 um volle 106 Prozent – auf dann rund 71 Milliarden Kilometer. Insgesamt bedeutet das, auf den Autobahnen fahren wir im Jahr 2040 rund 265 Milliarden Kilometer.

Mobilität 2040

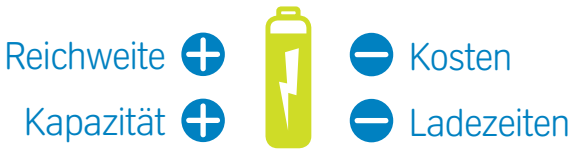
Antriebe und Elektrifizierung

Was treibt die Deutschen in Zukunft an? Ist es noch der konventionelle Verbrennungsmotor oder sind wir mit Strom oder alternativen Kraftstoffen unterwegs? Ohne Frage: Unser Mobilitätsverhalten ist im Wandel. Doch wie weit schlägt es sich 2040 bereits in der Fahrzeugflotte tatsächlich nieder? Entwickeln sich technologische und politische Rahmenbedingungen konstant weiter, dann gibt es einen klaren Favoriten unter den Antrieben und einen bunten Kraftstoffmix.

Die Teilelektrifizierung des Antriebs nimmt zu

Geht man davon aus, dass sich bereits existierende Technologien, politische und soziale Trends ähnlich schnell wie heute entwickeln, werden Pkw im Jahr 2040 zunehmend teilelektrifiziert mit Hybridantrieb fahren. Dieser setzt sich bei Neuwagen – als Benzin-, Diesel- oder Plug-in-Hybrid – durch. An der Spitze liegen der Benzin-Hybrid und der Diesel-Hybrid (68 Prozent), gefolgt von Plug-in-Modellen (28 Prozent), dabei handelt es sich um Hybridantriebe, bei denen die Batterie auch über einen Stromanschluss aufgeladen werden kann. Weniger als ein Prozent der Neuwagen werden dann noch ausschließlich konventionell angetrieben. Abgesehen von zukünftigen zum Zeitpunkt der Erstellung der Studie nicht prognostizierbaren politischen Entscheidungen gehören effiziente benzin- und dieselbetriebene Fahrzeuge auch 2040 zur gesamten Autoflotte. Sie machen fast ein Viertel des gesamten Fahrzeugbestandes aus. Rechnet man die Diesel- und Benzin-Hybridautos hinzu, tanken 2040 rund zwei Drittel der Pkw immer noch regelmäßig konventionelle Kraftstoffe.

Auch bei den Nutzfahrzeugen verändert sich die Flotte: Der Hybridantrieb bringt Effizienzvorteile und wird damit 2040 rund die Hälfte der Fahrzeuge ab 3,5 Tonnen antreiben. Mehr als ein Fünftel fährt weiterhin mit konventionellem Antrieb.



Kontinuierliche Verbesserungen steigern die Attraktivität batterieelektrisch betriebener Fahrzeuge.

Und welche Rolle spielen rein batterieelektrisch betriebene Fahrzeuge?

Das hängt maßgeblich von drei Faktoren ab: politischen Vorgaben, künftigen technologischen Entwicklungen und insbesondere von der Nachfrage der Verbraucherseite. Zu den möglichen Veränderungen der politischen Rahmenbedingungen im Verlauf der nächsten 20 Jahre lässt sich keine verlässliche Prognose erstellen. Welche technologischen Voraussetzungen nötig sind, ist klarer: Batterien müssen im Jahr 2040 erschwinglicher sein, Elektrofahrzeuge eine größere Reichweite haben und Ladezeiten deutlich kürzer sein als heute. Vor allem beim Thema Batterien ist mit Fortschritten bis 2040 zu rechnen – mit kontinuierlichen Verbesserungen und einem sinkenden Preis.

Ohne regulatorische Maßnahmen rechnet das DLR damit, dass rund 1,3 Millionen Elektro-Pkw im Jahr 2040 auf Deutschlands Straßen fahren. Aber auch im Transportsektor setzt die Elektrifizierung ein: Rund 13 Prozent der Nutzfahrzeuge könnten nach Berechnungen des DLR dann bereits batteriebetrieben fahren. Elektroautos werden rund vier Prozent der Pkw-Neuanschaffungen ausmachen. Wie andere Fahrzeuge auch werden sie zunehmend für viele Wegstrecken genutzt. Die Studie „Erstnutzer von Elektrofahrzeugen in Deutschland“ des DLR aus dem Jahr 2015 zeigte bereits, dass sogenannte Early Adopters mit ihrem Elektroauto zur Arbeit, zum Einkaufen und in ihrer Freizeit fuhren.

Findet die E-Variante überall Zuspruch?

Egal ob Stadt oder Land – Elektroautos werden 2040 in allen Raumtypen angekommen sein. Entsprechend steigt die Nachfrage nach Lademöglichkeiten. Im ländlichen und städtisch geprägten Kreis werden Privatpersonen ihre E-Autos überwiegend auf dem eigenen Grundstück oder an ihrer Arbeitsstelle laden. Auf längeren Fahrten – wie Urlaubsreisen – sind Ladestopps auf Autobahnen oder an Autohöfen nötig. Das ultraschnelle Laden wird sich hier besonders durchsetzen, weil es Wartezeiten verkürzt.

In Großstädten passen batteriebetriebene Fahrzeuge aufgrund der kurzen Wegstrecken besonders gut ins Profil. Weitere politische Maßnahmen zur Senkung der lokalen Schadstoffemissionen könnten zudem dafür sorgen, dass die Zulassungszahlen in Städten schneller steigen. Hinzu kommt die Elektrifizierung der Zweiräder: Der Marktanteil von E-Bikes in Deutschland wird nach aktuellen Schätzungen bis 2040 von 15 auf bis zu 30 Prozent ansteigen (ZIV 2018). Sie sind für den dichten Großstadtverkehr sowohl eine Ergänzung als auch teilweise eine Alternative zum Auto.

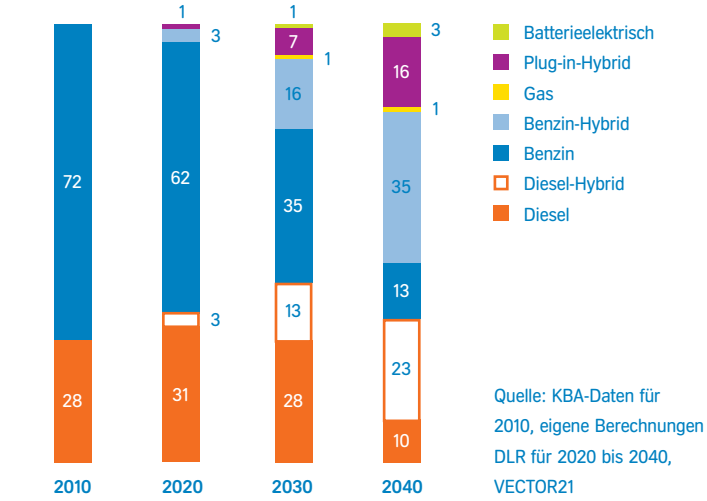
Biokraftstoffe und Alternative runden den Kraftstoffmix ab

Da viele Pkw 2040 nach wie vor mit Benzin oder Diesel betankt werden, leisten Biokraftstoffe oder synthetische Kraftstoffe als Blendkomponente im konventionellen Kraftstoff weiterhin einen wichtigen Beitrag zu einer klimaschonenderen Mobilität. LNG und CNG werden als Alternativen ebenfalls nachgefragt – sie kommen im Nutzfahrzeugverkehr 2040 öfter zum Einsatz, als es heute der Fall ist. Damit mehr Nutzfahrzeuge auf Erdgas umrüsten, bedarf es einer entsprechenden Infrastruktur auf transeuropäischen Routen.

Mit Hybridtechnologien, Verbrennungsmotoren, alternativen Kraftstoffen und elektrischen Fahrzeugen bleiben Antriebs- und Kraftstoffmix 2040 damit sowohl bei Nutzfahrzeugen als auch beim Pkw vielfältig, dies noch mehr, als es heute bereits der Fall ist.

Entwicklung der Antriebsarten im Pkw-Bestand

Angaben in Prozent*

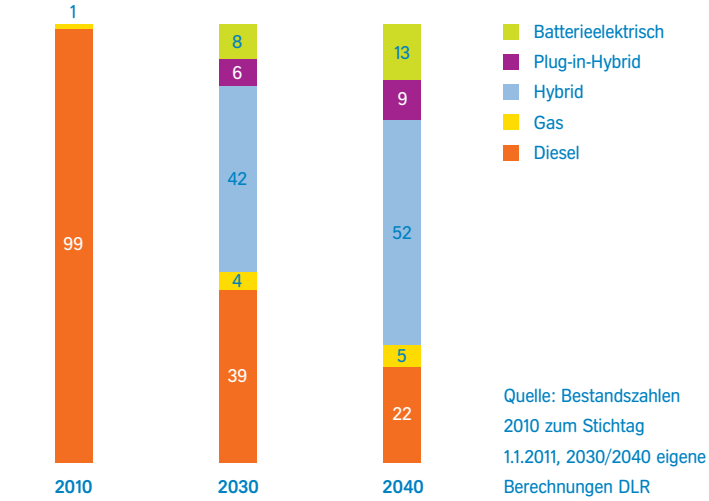


Quelle: KBA-Daten für 2010, eigene Berechnungen DLR für 2020 bis 2040, VECTOR21

* Rundungsbedingte Abweichungen von 100 Prozent sind möglich

Entwicklung der Antriebsarten der Nutzfahrzeuge

Angaben in Prozent*



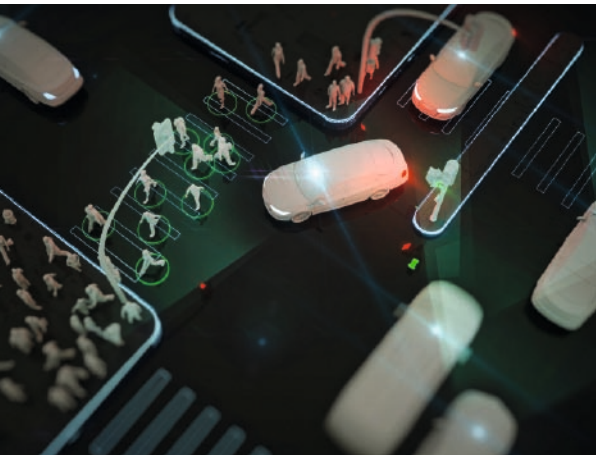
Quelle: Bestandszahlen 2010 zum Stichtag 1.1.2011, 2030/2040 eigene Berechnungen DLR

* Rundungsbedingte Abweichungen von 100 Prozent sind möglich

Mobilität 2040

Automatisierung und „Mobility on demand“

Im Jahr 2040 ist nicht bei jedem gefahrenen Kilometer zwangsweise ein Fahrer mit an Bord. Autonom fahrende Autos auf den Straßen sind derzeit noch eine Zukunftsvorstellung, aber technologisch schon heute darstellbar. Doch in 20 Jahren könnten sie den mobilen Dienstleistungssektor revolutionieren, unser Mobilitätsverhalten grundlegend verändern und uns in unserem Lebensalltag neue Gestaltungsmöglichkeiten bieten.



Autonome Autos eröffnen Chancen

Auf Basis der Studie „Autonomous Driving“ von Trommer et al. 2016 geht das DLR davon aus, dass autonome Fahrzeuge im Jahr 2040 bereits 25 Prozent des Pkw-Bestands ausmachen. Ob autonomes Fahren dann bereits weit verbreitet ist, hängt jedoch von einigen Begleitfaktoren ab: Wie schnell können und dürfen autonome Fahrzeuge fahren? Wie teuer werden sie? Wie werden rechtliche Fragen im Schadensfall geklärt? All das wirkt sich darauf aus, ob wir die autonomen Autos künftig als Verkehrsmittel akzeptieren. Finden sie Akzeptanz, werden sie zu einem Anstieg der Fahrleistung in Deutschland beitragen. Denn sie ermöglichen neuen Nutzergruppen wie mobilitätseingeschränkten Personen, am motorisierten Individualverkehr selbständig teilzunehmen. Dazu zählen beispielsweise Menschen mit Behinderung, Schüler oder Personen ohne Führerschein. Auch in einer alternden Gesellschaft sind autonome Autos ein wichtiger Aspekt.

Autonomes Fahren wird in der Stadt und auf dem Land gefragt sein

Und nicht nur das: Autonome Fahrzeuge werden über alle Raumtypen verteilt die Anzahl unserer zurückgelegten Kilometer nach oben treiben. Im ländlichen Kreis dünnt sich das öffentliche Mobilitätsangebot zunehmend aus, da dort immer weniger Menschen leben. Autonome Fahrzeuge – auch als Kleinbusse oder Shuttles denkbar – könnten diese Entwicklung kompensieren und sicherstellen, dass Passagiere ihre Alltagsziele erreichen. Im verdichteten Kreis – insbesondere in den mit anliegenden Großstädten verflochtenen Regionen – gibt es ebenso Bedarf. Dort sind es zum Beispiel Pendler, die ihren Weg in die Stadt künftig ohne Fahrer zurücklegen. Im Großstadtgebiet selbst könnten autonome Autos im Jahr 2040 genutzt werden, um Dinge wie beispielsweise Einkäufe oder Reparaturen nicht mehr selbst erledigen zu müssen. Hier fallen viele kleinere Wege an, die auf das Gesamtkonto der autonomen Fahrleistung einzahlen.

25 %

Anteil autonomer Fahrzeuge am Bestand

„Mobility on demand“ – Mobilität auf Abruf

Mit dem autonomen Fahren ist auch die „On-Demand-Mobilität“ eng verbunden. Sie kann die Beförderung von Personen genauso umfassen wie die Erledigung alltäglicher Dinge während sogenannter „Ghost Trips“ (Leerfahrten).

Vor allem ermöglicht sie neue Geschäftsmodelle der geteilten Fahrzeugnutzung. Dabei bedient das Geschäftsfeld autonomes CarSharing (ACS) individuelle Fahrtwünsche, während

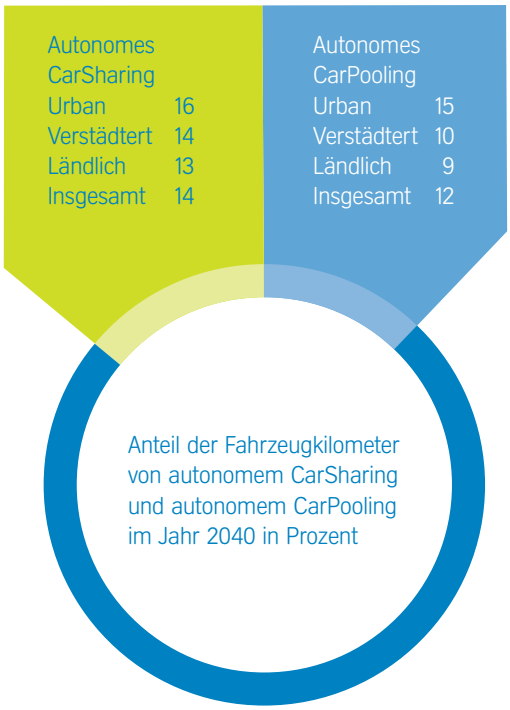
sich beim autonomen CarPooling (ACP) mehrere Fahrgäste ein Fahrzeug teilen und die angefahrenen Ziele gebündelt werden. Egal ob individuelles Ziel oder Sammeltaxi für mehrere Stationen, lange oder kurze Strecke, ob Auto oder Kleinbus: Fahrzeuge werden zunehmend in Flotten organisiert. 2040 werden auf den Straßen bis zu 450.000 Pkw für das autonome CarSharing und bis zu 370.000 für das autonome CarPooling unterwegs sein.

Ob geteilt oder gebündelt wird, entscheidet der Raumtyp

Insbesondere das Pooling-Modell setzt für einen effizienten Betrieb eine hohe Nachfragedichte – und damit auch eine hohe Bevölkerungsdichte – voraus. In Regionen, die weiter von den Großstädten entfernt oder auf dem Land liegen, ist diese Voraussetzung nicht immer gegeben. Außerdem senken längere Umwege die Attraktivität für die Passagiere. Es ist also eher der urbane und suburbane Raum, in dem die Poolingfahrzeuge ihre Arbeit aufnehmen werden. Das DLR rechnet mit einem Anteil an den zurückgelegten Fahrzeugkilometern durch ACP von 15 Prozent in Großstädten.

Geschäftsmodelle der flottenbasierten, automatisierten On-Demand-Mobilität

	Autonomes CarSharing (ACS)	Autonomes CarPooling (ACP)
Mobilisierung mobilitätseingeschränkter Personen	✓	✓
Reduktion Zeitkosten	✓	✓
Kurze Zu- und Abgangszeiten	✓	✓
Berücksichtigung von Privatsphäre	✓	
Pooling mit Folgen für Umwege und Kosten		✓



Die Tankstelle 2040

Wie verändert sich das Angebot der Stationen?

In einer immer mobileren Gesellschaft haben Tankstellen mit ihrer verkehrsgünstigen Lage einen bedeutenden Vorteil: Sie sind für Privatpersonen sowie Mobilitätsdienstleister ohne zusätzliche Wege schnell erreichbar.

Mit sich wandelnden Mobilitätsmustern, demografischen wie technologischen Veränderungen ergeben sich daher neue Chancen für Services und Leistungen an den Stationen. Seit jeher hat sich das Angebot an Tankstellen den Kundenbedürfnissen angepasst.

Wie geht die Entwicklung bis 2040 weiter?

Die Tankstelle 2040

Die Tankstelle heute und morgen

Schon heute bieten Tankstellen weit mehr als einen geeigneten Anlaufpunkt, um zu tanken. Sie sind Unterwegsversorger und Service-Station in einem. Bislang konzentriert sich das Tankstellengeschäft dabei auf die Säulen Kraftstoffe, Shop und Autowäsche. Eine zunehmende Fahrleistung und neue Mobilitätstrends sorgen dafür, dass sich diese Bereiche weiterentwickeln. 2040 könnten außerdem weitere Leistungen hinzukommen, die Kunden mit und ohne Auto an die Stationen führen.

Weiterentwicklung der drei Säulen

Bereits jetzt besuchen Kunden die Tankstellen nicht nur zum Tanken – denn viele Kundentransaktionen beinhalten mittlerweile keinen Kraftstoffartikel mehr. Tankstellen sind heute Anlaufstelle für die Unterwegsversorgung und den schnellen Einkauf für den Reisebedarf. Somit gliedert sich das Tankstellengeschäft heute in drei Säulen: Kraftstoffgeschäft, Shop und Autowäsche. Die Gesamtwertschöpfung der Stationen teilt sich mittlerweile je zur Hälfte in Kraftstoffe einerseits und Shop/Wäschen andererseits auf. Gemeinsam machen diese Bereiche Tankstellen jeden Tag für Millionen von Menschen zu einem wichtigen Anlaufpunkt und festen Bestandteil des Alltags. Das wird auch in Zukunft so bleiben. Denn ein Großteil der Menschen bewegt sich laut des DLR-Szenarios weiterhin mit dem Auto fort.

Durch den Wandel der Fahrzeugflotte verschiebt sich bis 2040 allerdings die Kraftstoffnachfrage. Der Bedarf an konventionellen Kraftstoffen geht vor allem durch die zunehmende Elektrifizierung – insbesondere durch die steigende Marktpenetration der Hybridfahrzeuge – sowie Effizienzsteigerungen in der Motorentechnik zurück. Mit der wachsenden Zahl an Elektrofahrzeugen – auch bei Nutzfahrzeugen – sowie Plug-in-Hybriden wird jedoch gleichzeitig der Aufbau von Ladestationen an Tankstellen attraktiver. Für den kurzen Stopp auf dem Weg sind besonders Ultra-Fast-Charging-Ladesäulen mit bis zu 350 kW attraktiv. Außerdem werden zukünftig alternative Kraftstoffe wie LNG, CNG oder Wasserstoff an Stationen mit entsprechender Nachfrage zum Kraftstoffmix gehören.

Durch die voraussichtlich 43,1 Millionen Pkw im Jahr 2040 bleibt die Autowäsche weiterhin ein fester Bestandteil. Im Kontext von autonomen Flotten und Sharing-Angeboten wird sie sogar noch relevanter. Denn Flottenfahrzeuge werden häufiger gewaschen und gereinigt werden. Mit sich ändernden Konsumgewohnheiten hält auch das Shopgeschäft Entwicklungspotenziale bereit.

Die drei Säulen des heutigen Tankstellengeschäfts: Kraftstoffe, Autowäsche, Shop.

Im Jahr 2040 wird das Tankstellengeschäft um völlig neue Services erweitert.

Die drei Säulen des Tankstellengeschäfts werden sich demnach gemäß den Kundenbedürfnissen weiterentwickeln.

Die Tankstelle wird zur Mobilitätsstation

Eine steigende Fahrleistung von Pkw und Nutzfahrzeugen bietet zusammen mit neuen Mobilitätstrends darüber hinaus beste Voraussetzungen für eine Erweiterung des Tankstellengeschäfts: Die Tankstelle wird zur Mobilitätsstation. Mit ihrer verkehrsgünstigen Lage kann sie unterschiedlichste Mobilitätsangebote nutzenbringend miteinander verknüpfen und neue Dienstleistungsbereiche entwickeln, die aus der Automatisierung, Elektrifizierung und dem zukünftigen Mobilitätsverhalten unmittelbar resultieren. Mit hohen Verfügbarkeiten und einem gastronomischen Angebot für den Unterwegsverzehr ergeben sich weitere Chancen.

Was bietet die Tankstelle 2040?

Die Möglichkeiten, das Tankstellengeschäft als Eckpfeiler der Mobilität auch in Zukunft zu entwickeln, sind demnach vielfältig. Einiges wurde bereits von Betreibern getestet: von der Eisdiele über Büroräume bis zum Friseur. Aufgabe der Aral Studie war es, auf Basis des ermittelten Mobilitätsverhaltens die vielversprechendsten Ansätze für Tankstellen herauszufiltern. Um das Potenzial der Konzepte richtig einzuschätzen, legt die Studie verschiedene Bewertungskriterien zugrunde.

Zukunftsträchtig sind demnach etwa Angebote, die Synergien zu den bestehenden drei Bereichen Shop und Bistro, Tanken/Laden oder Waschen aufweisen. Neue Services werden außerdem begünstigt, wenn sie aus den Besonderheiten der Tankstelle, beispielsweise flexiblen Öffnungszeiten oder Personal vor Ort, einen Vorteil ziehen, den es an anderen Standorten so nicht gibt. Zuletzt müssen zusätzliche Leistungen sich mit den Einschränkungen und Charakteristika der Stationen vereinbaren lassen. Gerade Großstadttankstellen haben beispielsweise oftmals nur ein begrenztes Platzangebot und müssen Rücksicht auf Anwohner nehmen.

Keine Station wie die andere

Dieses Beispiel zeigt bereits, dass sich die Stationen je nach Lage deutlich unterscheiden. Das gilt auch für die Kundenbedürfnisse. Diesen Unterschieden tragen die nachfolgenden vier Zukunftsmodelle Rechnung. Sie beinhalten die jeweils passenden Services und Dienstleistungen für die Großstadt, den städtisch geprägten und ländlichen Kreis sowie für die Autobahn. Darunter sind altbekannte, aber auch vollkommen neue.

Die Tankstelle 2040

Die Tankstelle in der Großstadt: ein serviceorientiertes Mobilitätszentrum

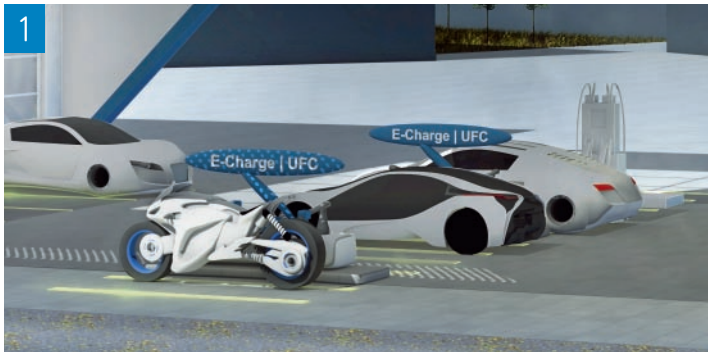
Service-Station für autonome Flotten
HOME DELIVERY
DEN EINKAUF ERLEDIGT IHR AUTO
BEI UNS GANZ ALLEINE
AKKU-TO GO
FÜR E-BIKE - PEDELECS - eSCOOTER
AUTOWÄSCHE
NEU: HIER WÄSCHT SICH
IHR AUTO SELBST
LUFTTAXI
JETZT PER APP ORDERN!
Umsteigeplatz
Batterielade- und -wechselstation
CAR DRIVE-IN
BIK
AKKU CHARGING

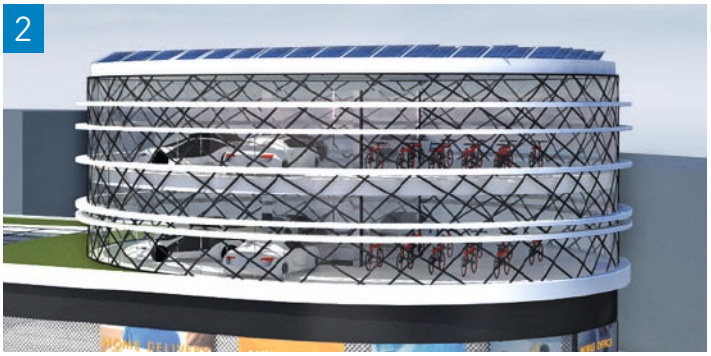
Die Tankstelle 2040

Die Tankstelle in der Großstadt: ein serviceorientiertes Mobilitätszentrum

Immer mehr Menschen zieht es in die Großstadt – zum Leben und zum Arbeiten. Der dichte Stadtverkehr ist besonders auf alternative Lösungen angewiesen. Hier fassen neue Mobilitätsdienste am schnellsten Fuß – ob E-Lastenräder oder autonome Flotten. Das bietet Ansatzpunkte für die zukünftige Großstadttankstelle. Auch das wachsende Bedürfnis nach schnellen, einfachen, bequemen und situationsgerechten Einkaufsmöglichkeiten spielt dabei eine wichtige Rolle – denn in den Metropolen pulsiert das Leben rund um die Uhr.

Die Ergänzung des Tankstellenmodells um eine vierte Säule wird in der Großstadt besonders relevant. In Richtung 2040 wandelt sich die Tankstelle immer mehr zu einem Mobilitätszentrum, das eine große Bandbreite an Dienstleistungen verknüpft. Dass der motorisierte Personenverkehr in Großstädten einen leichten Rückgang verzeichnet, bedeutet also nicht, dass an Tankstellen weniger los ist. Die Kunden kommen nur nicht mehr so oft mit dem eigenen Auto zur Station und sie steuern häufiger als heute die Lade- statt die Zapfsäule an.





Zapfsäule, Ladestation, Batterieautomat: der neue Kraftstoffmix

Gerade für innerstädtische Kurzstrecken sind Elektroautos und Hybride die passenden Antriebstechnologien. In der Großstadt wird sich die Fahrzeugflotte daher am schnellsten wandeln. Das spiegelt sich an der Tankstelle wider: Im Durchschnitt werden drei bis vier Ultra-Fast-Charging-Ladesäulen (UFC) 2040 zum festen Bestandteil städtischer Stationen – neben Zapfsäulen für Benzin und Diesel, die weiterentwickelte Biokraftstoffe oder synthetische Kraftstoffe enthalten sowie Zapfsäulen für Erdgas oder Wasserstoff. Dank Ultra-Fast-Charging mit einer Ladeleistung von bis zu 350 kW können die Akkus von Elektroautos innerhalb von fünf Minuten für eine Reichweite von bis zu 145 Kilometern aufgeladen werden. Das ermöglicht auch einen kurzen Zwischenstopp unterwegs.

Für viele Fahrer wird dieses Mehr an Flexibilität besser in ihren Alltag passen. Doch nicht nur Pkw werden 2040 zunehmend mit Strom betrieben. In der Großstadt werden immer mehr Zweiräder elektrisch angetrieben. Auch die Zahl der E-Bikes und E-Scooter wird steigen. Im Jahr 2017 sind in Deutschland 720.000 E-Bikes verkauft worden. Das entspricht einem Anteil von 19 Prozent am Gesamtfahrradmarkt. Und der Marktanteil wird weiter steigen: mittelfristig auf 23 bis 25 Prozent, langfristig sogar auf bis zu 35 Prozent (ZIV 2018). Auch geteilte E-Scooter haben in den letzten Jahren stark zugenommen. Dabei sind knapp 80 Prozent des globalen Shared-Scooter-Marktes in Deutschland, Frankreich und Spanien verortet (InnoZ 2017). Aber wo laden Besitzer künftig elektrische (Lasten-)Fahrräder oder Scooter unterwegs? Gerade Lieferboten und Kuriere auf eng getakteten Touren oder Touristen sind in der Großstadt auf Lademöglichkeiten angewiesen. Tankstellen bieten hier ein willkommenes „Back-up“: An einem Batteriewechselautomaten werden entladene Batterien abgegeben und geladen, während der Fahrer nach dem Tausch mit einem vollgeladenen Akku weiterfährt.

Die Tankstelle als Umsteigeplatz

In Großstädten können Menschen unter verschiedensten Verkehrsmitteln wählen – ob Pkw, Bahn, Bus, Taxi oder Fahrrad. Die Nachfrage nach spontanen und flexiblen Mobilitätsdienstleistungen ist hier besonders hoch. Noch gibt es für alle separate Anlaufpunkte und Haltestellen. Was aber, wenn die Fahrzeuge mehr und mehr untereinander geteilt oder auch mal auf halber Strecke gewechselt werden? Mit Blick auf CarSharing-Angebote, in Zukunft verkehrstüchtige autonome Fahrzeuge oder gar Lufttaxis kann die Tankstelle 2040 ein zentraler Knotenpunkt für Reisende auf allen Wegen sein. Sie kommen dort mit der Bahn oder dem Taxi an und steigen auf ein E-Bike oder werden vom autonomen CarPooling-Fahrzeug abgeholt. Damit dieses intermodale Verkehrsangebot an Tankstellen realisierbar wird, kommt es auf ausreichend Platz und eine verkehrsgünstige Lage an.

Neuer Stellenwert für Shop & Unterwegsversorgung

Generell wird das Shop- und Bistrogeschäft, ergänzt durch Gastronomieangebote, an Tankstellen zunehmen. Denn Großstädter mit

1 Der neue Kraftstoffmix
2 Die Tankstelle als Umsteigeplatz
3 Service-Station für autonome Flotten
4 Landeplatz für Lufttaxis

knappem Zeitbudget essen künftig vermehrt außer Haus oder kaufen spontan und bedarfsgerecht für die nächste Mahlzeit ein. Deshalb ist dort zunehmend eine flexible und hochwertige Unterwegsversorgung mit frischen, verzehrfertigen Snacks und Speisen gefragt, wie sie beispielsweise im REWE To Go-Konzept an Tankstellen verfügbar sind. Hinzu kommt, dass mobile Kunden die Wartezeit beim Umstieg auf Poolingfahrzeuge oder ins Lufttaxi in einem Wartebereich mit Café überbrücken könnten. Das Shopgeschäft wird sich daher bis 2040 noch stärker auf diese Kundenbedürfnisse ausrichten und weiter professionalisieren. Auch eine Erweiterung ist denkbar: Kunden könnten ihren Einkauf zukünftig flexibel per App bestellen und sich Produkte per autonomem Lieferservice direkt nach Hause liefern lassen. Das zeigt: An der Großstadttankstelle werden Gastronomie- und Shopangebot in Zukunft noch mehr als heute zu einer eigenständigen tragenden Säule des Tankstellengeschäfts.

Die Tankstelle als Service-Station für autonome Flotten

Sie füllen das bereits gefallene Stichwort „On-Demand-Mobilität" mit Leben: autonome Fahrzeugflotten. Sie erledigen in Zukunft den Ladevorgang und ihre Reinigung ganz von selbst und holen uns am Ende mit dem wöchentlichen Einkauf im Kofferraum bei der Arbeit ab. So weit die Vision 2040. Aber wo finden sich passende Services? Um Leerfahrten kurz und wirtschaftlich zu halten, sollten insbesondere Flottenfahrzeuge möglichst alles auf direktem Weg zum nächsten Kunden erledigen. Die Tankstelle kann hier – gerade in der Großstadt – eine tragende Rolle übernehmen. Flottenbetreiber finden an der künftigen Service-Station einen Anlaufpunkt, um ihre Fahrzeuge reinigen oder warten zu lassen. Auch Privatleute können hier ihr Auto waschen lassen, es betanken oder aufladen – und gleichzeitig den Einkaufs- und Lieferservice des Shops nutzen. Für diese kombinierten Services kommen vor allem Stationen am Stadtrand oder besser noch im städtisch geprägten Kreis infrage. Sie bieten ein größeres Flächenangebot und haben weniger Einschränkungen beispielsweise in Bezug auf Lärmschutz.

Die Tankstelle als Mikrodepot für Warenlieferung

Schon heute stehen an vielen Aral Tankstellen Paketstationen bereit. Bis 2040 wird sich diese Infrastruktur gerade auch an innerstädtischen Stationen weiter ausbilden. Der E-Commerce-Trend setzt sich fort und die Nachfrage nach einer Zwischenlagerung in Wohnortnähe steigt. Der Vorteil: Wenn Personen aus der Nachbarschaft ihre privat bestellten Pakete abholen, können sie im Shop gleich noch ihre Zutaten für die nächste Mahlzeit mitnehmen. Oder sie schicken ihr autonomes Auto, in dessen Kofferraum Einkauf und Paket direkt verstaut werden.

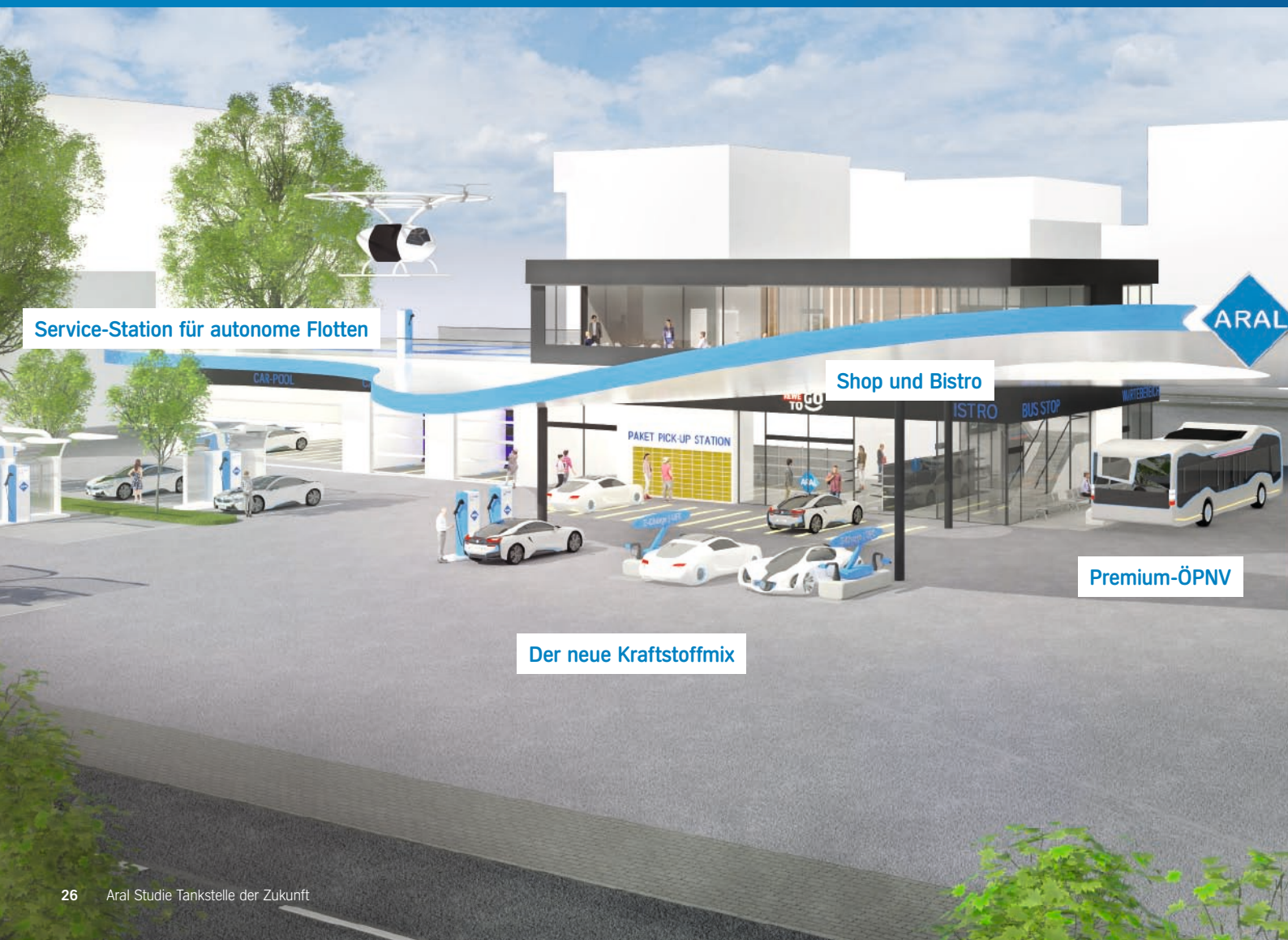
Die Tankstelle als Landeplatz für Lufttaxis

Auch das Dach der Tankstelle bleibt nicht länger ungenutzt. Es wird zum Landeplatz umfunktioniert. Denn der Traum vom Fliegen könnte 2040 bereits täglich wahr werden – wenn auch erst für eine kleinere Zielgruppe. Hubschrauberähnliche, elektrische Lufttaxis könnten bereits zugelassen und für den Personentransport im Einsatz sein. Sie ermöglichen es Passagieren mit wenig Zeit, dem dichten Stadtverkehr auf den Straßen zu entkommen. Innerstädtische Stationen bieten dann eine gute Landemöglichkeit, zumal sich Lufttaxis höchstwahrscheinlich entlang der heutigen Verkehrsachsen bewegen werden. In ihrer dann vielleicht mehrgeschossigen Form könnten Tankstellen zusätzlich einen Wartebereich und eine Lademöglichkeit bieten.

Die Tankstelle 2040

Die Tankstelle im städtisch geprägten Kreis: Umsteigeplatz mit Rundumversorgung

Immer mehr Menschen pendeln täglich zur Arbeit in die Städte. Die höhere Verkehrsdichte und der Parkplatzmangel veranlassen 2040 viele Pendler an den „Eingangstoren“ der Stadt vom eigenen Pkw auf kollektive Verkehrsmittel umzusteigen. Ist dies heute vorwiegend der ÖPNV, so könnten es 2040 genauso autonome Flottenfahrzeuge sein. Neben Bahnhöfen könnten in städtisch geprägten Kreisen an geeigneten Standorten dann auch Tankstellen zum Umsteigeplatz werden. Denn dort lassen sich auf dem Arbeitsweg zusätzlich viele Dinge an einem Ort erledigen.



Viele Klein- und Mittelstädte sind eng mit den umliegenden Großstädten verflochten. Jeden Tag pendeln zwischen ihnen Menschen zur Arbeit. Mit der Urbanisierung steigt deren Zahl weiter. Für die Pendler bleiben die Tankstellen mit ihrer verkehrsgünstigen Lage an den Aus- und Einfahrtrouten eine wichtige Anlaufstelle für neue wie bekannte Services rund um die Mobilität, aber auch für zusätzliche tägliche Erledigungen.

Zapfsäule und Ladestation
Das Kraftstoffgeschäft bleibt nach wie vor eine wichtige Säule – jedoch mit einem neuen Mix: Neben konventionellen und alternativen Kraftstoffen bietet die Tankstelle im städtisch geprägten Raum auch Lademöglichkeiten für Elektroautos mit Ultra-Fast-Charging. Allerdings wird Strom nicht ganz so häufig nachgefragt wie in anderen Raumtypen, da die meisten Pendler die Reichweite ihrer E-Autos passend zu ihren täglichen Strecken wählen. Wer hier wohnt, lädt sein Auto eher zu Hause oder bei der Arbeit, als einen Extra-Stopp an der Tankstelle einzulegen. Dennoch: Zwei bis drei Ladesäulen als „Back-up" bietet die Tankstelle im städtisch geprägten Kreis 2040 an. Diese können auch von Dienstreisenden auf längeren Strecken genutzt werden. Oder von autonomen Flottenfahrzeugen, die nach dem Laden ohne längere Leerfahrten wieder in den Großstadtverkehr starten.

Park and Ride: die Tankstelle als Umsteigeplatz
Autonome Flotten werden zu einer attraktiven Alternative zum eigenen Pkw. Bei einem immer dichteren Stadtverkehr reduziert CarPooling das Verkehrsaufkommen. Vollautonome Fahrzeuge locken außerdem mit dem Angebot, die Fahrtzeit besser nutzen zu können – ob zur Arbeit oder zur Entspannung. An Tankstellen in der Nähe zu Verkehrsträgern wie Straßenbahnen oder Bushaltestellen bietet sich zudem eine Vernetzung mit dem öffentlichen Nahverkehr an. Eine weitere Option ist ein Premium-ÖPNV (öffentlicher Personennahverkehr). Er bringt Fahrgäste mit kleineren Fahrzeugen auf direkterem Weg mit höherem Komfort ans Ziel. Kombiniert mit einer eigenen Spur vorbei am täglichen Stau in der „Rushhour" spricht das Angebot zahlungskräftige Kunden mit knappem Zeitbudget an. Sie könnten an ausgewählten Standorten außerdem mit dem Lufttaxi vom Stadtrand aus staufrei ins Stadtzentrum fliegen.

Für beide Angebote ist ein Umsteigeplatz gefragt, an dem der eigene Pkw geparkt werden kann. Die Tankstelle im städtisch geprägten Raum bietet Platz dafür. So wird sie zum intermodalen Knoten in einem Netz aus autonomem CarSharing, autonomem CarPooling, Ride-Sourcing-Angeboten und einem Premium-ÖPNV. Ein Plus: Die Wartezeit bis zur Abfahrt kann im Bistro, etwa mit dem ersten Kaffee am Morgen, überbrückt werden. Und auch das autonome Auto wird während seiner Standzeit versorgt.

Die Tankstelle als Service-Station für autonome Fahrzeuge
Spezielle Services für autonome Fahrzeuge bietet auch die Tankstelle im städtisch geprägten Kreis – für private wie Flottenfahrzeuge. Die Struktur und das größere Flächenangebot eignen sich gut dafür, die Autos der Flotten nicht nur aufzuladen, sondern auch zu waschen oder zu warten. So wird sie zu einer Service-Station mit höherer Kapazität als in der Großstadt. Das Personal stellt einen schnellen und reibungslosen Ablauf sicher.

Der Tankstellenshop als Einkaufsmöglichkeit
Für private Pkw-Fahrer bündelt die Tankstelle außerdem weitere Services. Insbesondere Kunden mit knappem Zeitbudget finden hier passende Angebote: Sie können auf dem Arbeitsweg im Shop noch frische oder frisch zubereitete Lebensmittel und warme Speisen für den Sofortverzehr oder die nächste Mahlzeit bedarfsgerecht einkaufen. Außerdem kann das Paket aus dem Online-Versandhandel zur Paketstation an der Tankstelle geordert werden. Es könnte auch nach der Autowäsche zusammen mit dem Einkauf im Wagen hinterlegt werden.

1 Die Tankstelle als Umsteigeplatz
2 Die Tankstelle als Service-Station für autonome Fahrzeuge
3 Die Tankstelle als Einkaufsmöglichkeit
4 Die Tankstelle als Landeplatz für Lufttaxis

Die Tankstelle 2040

Die Tankstelle im ländlichen Kreis: Umschlagplatz mit viel Raum für Services

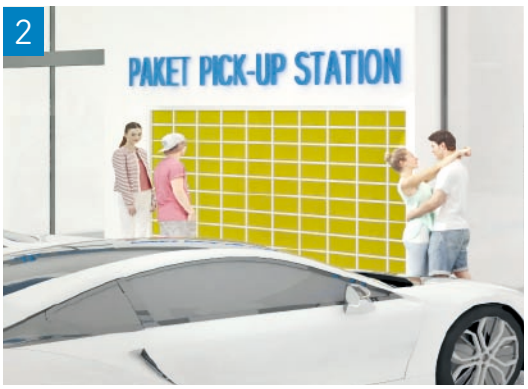
Wenig Menschen, spärliche Nahversorgung und große Distanzen: Was die Mobilität und Anbindung an gesellschaftliche Zentren betrifft, so stellen diese Merkmale den ländlichen Kreis zukünftig vor große Herausforderungen. Umso mehr braucht es hier Anlaufstellen, die die alltägliche Versorgung der Einwohner sichern und ihnen Anschluss an Dienstleistungsangebote aus den Städten gewähren. Mit der richtigen Infrastruktur und mobilitätsbezogenen Services können Tankstellen künftig diese Rolle einnehmen. Wie könnte es also aussehen, das Tankstellenmodell 2040 im ländlichen Kreis?

Auch das Land lädt ultraschnell – allerdings seltener
Neben dem Angebot an effizienteren konventionellen und alternativen Kraftstoffen kommt die Elektromobilität bis 2040 auch im ländlichen Kreis an. Im Kraftstoffbereich der Tankstelle macht sich das mit zwei UFC-Ladesäulen pro Station bemerkbar. Die Anzahl ist geringer als an den Stationen in den anderen Raumtypen, da private Verkehrsteilnehmer ihr Auto auf dem Land in der Regel auf dem eigenen Grundstück laden – sie haben dafür ausreichend Platz. Fernreisende und Dienstleister im Personenwirtschaftsverkehr sind jedoch potenzielle Kunden an den Ladesäulen. Weil sich öffentliche Verkehrsangebote im ländlichen Kreis immer weiter ausdünnen, können vor allem autonome Fahrzeugflotten hier Abhilfe schaffen und die „erste oder letzte Meile" zwischen öffentlichem Personennahverkehr und Wohnort überbrücken. Die Betreiber haben an der Tankstelle die Möglichkeit, ihren Fahrzeugbestand wieder startklar zu machen. Außerdem gibt es hier aufgrund des verfügbaren Platzangebots auch genug Flächen zum Parken.

Die Tankstelle mit Synergieeffekt: kombinierter Personen- und Güterverkehr
Der geringe Flächennutzungsdruck im ländlichen Raum verleiht der zukünftigen Tankstelle außerdem einen weiteren entscheidenden Vorteil. Sie kann Ansprüche verschiedener Verkehrsarten und Dienstleistungsmodelle verbinden. Das wirkt zugleich dem Mangel an Nahversorgung entgegen. Die Idee ist ein kombinierter Personen- und Güterverkehr: Lieferungen können gebündelt an Endkunden verteilt werden – von Pflegediensten, Handwerkern oder regulären Linienbussen. Güter wie Medikamente, Lebensmittel oder auch Pakete aus der Paketstation können so zu ihrem Bestimmungsort gelangen. Oder sie werden von den alternativen Lieferanten an der Tankstelle hinterlegt, um von dort aus verteilt zu werden. Der Vorteil für die Anwohner: Die zunehmend schlecht ausgebaute Nahversorgung kann kompensiert werden. Vorteil für Logistiker: Die Fernverteilung über große Distanzen in Dörfer erübrigt sich.

Die Tankstelle als Versorger und sozialer Treffpunkt
Mit diesem Nutzungsschwerpunkt ergibt sich ein vermehrt dienstleistungsorientierter Kundenstamm, der auch seine Pausen an der Tankstelle verbringen kann. Sie kann so sozialer Treffpunkt sein. Auch für Privatpersonen, die ihre Besorgungen hier erledigen. Denn mit einer abnehmenden Bevölkerungszahl geht auch das Supermarktangebot in ländlichen Gebieten zurück. Der Tankstellenshop könnte in einigen Regionen die Versorgung mit Lebensmitteln für den kurzfristigen Bedarf mit übernehmen. Dafür erweitert er sein Angebot – um mehr Produkte und einen Bistrobereich für das Gespräch unter „Nachbarn".

Logistik-Pluspunkt: private Abholung und Ablieferung an der Tankstelle
Neben Einkauf und Bistrobesuch können Privatpersonen auch ihre Pakete an der Station anliefern lassen bzw. eigene Sendungen abliefern. Schließlich sind sie im ländlichen Raum mehr denn je mit dem eigenen Pkw unterwegs. Für diese Zielgruppe ist der Tankstellentyp ideal gelegen, um Lieferungen etwa auf dem Arbeitsweg abzuholen. Auch das erspart Kurier-Expresslieferungen den Weg in entlegene Orte. Mit den geringen Platzrestriktionen und flexiblen Öffnungszeiten haben Tankstellen dabei einen Vorteil gegenüber anderen Geschäften.



1 UFC-Ladesäulen
2 Die Tankstelle als Logistik-Station mit kombiniertem Personen- und Güterverkehr
3 Die Tankstelle als Versorger und sozialer Treffpunkt
4 Autowäsche

Die Tankstelle 2040

Die Tankstelle an der Autobahn: Services rund um Güter- und Fernverkehr

ARAL
Shop, Bistro und erweitertes Gastronomiekonzept
Vielfältige Kraftstoffalternativen für Fernverkehr

Die Tankstelle 2040

Die Tankstelle an der Autobahn: Services rund um Güter- und Fernverkehr

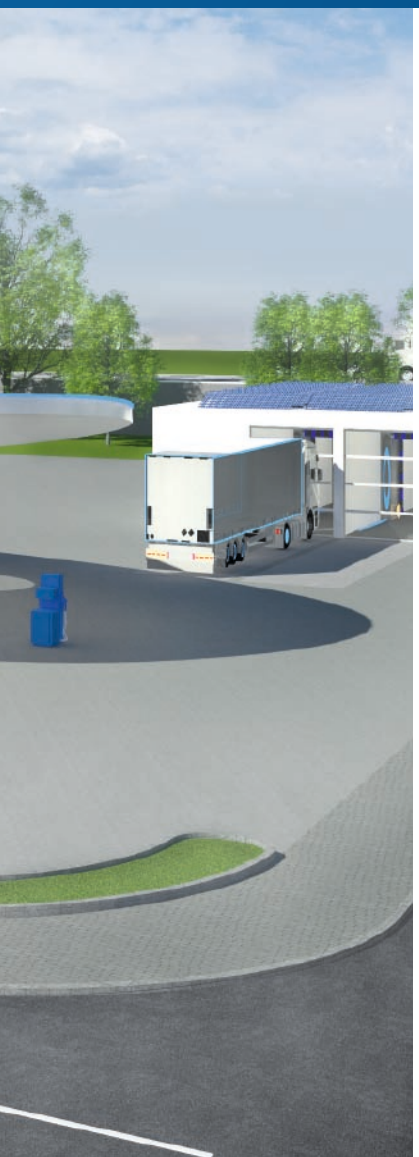
Auf deutschen Autobahnen wächst der Güterverkehr. Bis 2040 steigt dort die Fahrleistung von Nutzfahrzeugen am deutlichsten. Zudem sorgen Automatisierung und Elektrifizierung im Lkw-Bereich dafür, dass um die Schwergewichte ganz neue Geschäftsmodelle und Mobilitätsdienstleistungen entstehen. Der Tankstelle an der Autobahn gebührt daher ein genauerer Blick – denn hier gehen mögliche Angebote im Jahr 2040 in eine neue Richtung. Die Autohof-Stationen bieten Tankstellenbetreibern dabei einen höheren Gestaltungsfreiraum. Sie werden sich in ihrem Angebot gegenüber heute deutlich verändern.

CNG, LNG, Wasserstoff und UFC:
mehr Kraftstoffalternativen für Lkw und Fernreisende
Die Fahrleistung der Nutzfahrzeuge steigt bis 2040 um 106 Prozent auf unseren Autobahnen an. Kein Wunder, dass sich das Kraftstoffangebot dort stärker dem Bedarf der Nutzfahrzeuge anpasst. Auch wenn der Diesel, kombiniert mit einem wachsenden Anteil von Biokomponenten oder synthetischen Kraftstoffen, dominant bleibt, können Lkw hier künftig alternativ LNG, CNG oder auch Wasserstoff tanken – vorausgesetzt, die Infrastruktur erstreckt sich über den gesamten europäischen Verkehr. Die autobahnnahe Tankstelle bietet zudem Ladestationen für 3,5-Tonner an. Aufgrund der hohen Nachfrage wird sich die Batterie damit auch für Nutzfahrzeuge rentieren. Die UFC-Säulen sind an diesem Standort aber auch für den Personenverkehr besonders interessant. Daher wird das Angebot hier am höchsten sein. Entlang der Strecken bietet die Tankstelle einen möglichst kurzen Stopp auf längeren Urlaubs- oder Dienstfahrten. Denkbar ist auch, dass Reisende eine der UFC-Säulen vorab reservieren. So können sie den Ablauf ihrer Fahrt noch besser planen.

Umstieg von autonom auf Fahrer:
die Tankstelle als Wechselstation für Lkw
Planbar sind im Jahr 2040 laut Experten auch die Strecken, die Lkw autonom zurücklegen. Auf vordefinierten Routen könnten die Nutzfahrzeuge dann autonom fahren. Das betrifft anfangs allerdings sehr wahrscheinlich nur Autobahnen. An diesen liegen aber in der Regel keine Startpunkte für Lkw-Touren. Es könnte also einen Wechsel von einem autonomen zu einem fahrergeführten Nutzfahrzeug geben. Der Fernfahrer übernähme für die Reststrecke über Bundes- und Stadtstraßen das Steuer und dann die Auslieferung. Der Autohof könnte dabei als Übergabeplatz fungieren, indem er Stellflächen zur Verfügung stellt. Und indem er begleitende Services anbietet: In einer „Trucker-Lounge“ beispielsweise können sich die Fahrer aufhalten, während sie auf ihren Dienstbeginn warten oder ihr Lkw durch die eigens dafür konzipierte Waschstraße fährt.

Treffpunkt und Schlafplatz für Fernfahrer
Der Aufenthalt von Fernfahrern an Autobahnen und Autohöfen könnte sich aber auch deutlich verlängern: Sollten sie künftig nicht mehr in ihren Fahrzeugen übernachten dürfen, braucht es Schlafmöglichkeiten, die nah an der Autobahn liegen. Autohöfe könnten hier günstige Angebote machen, beispielsweise funktionelle Zimmer, sogenannte Trucker-Cubes, vermieten und daran angelehnt ihren Gastronomiebetrieb entsprechend auslegen. Die Fernfahrer werden so versorgt und können sich mit Kollegen treffen. Alternativ sind Shuttle-Services von der Autohof-Tankstelle aus denkbar, die die Berufsfahrer zu Zielen in der umliegenden Gegend bringen.

Die Tankstelle als Haltestelle für Fernbusse
Angesichts eines steigenden Fernverkehrs kann die Tankstelle am Autohof ihr Angebot 2040 nicht nur für Berufsfahrer, sondern auch für Privatpersonen auf langen Reisen neu gestalten. Denn ihre Langstrecken legen die Deutschen nicht nur per Pkw oder Zug zurück. Mit dem wachsenden Angebot nehmen Urlauber, Touristen oder Pendler auch häufiger Fernbusse in Anspruch, um an ihr Ziel zu gelangen. Die Busse könnten die Autohöfe als Haltestelle ansteuern. Von dort aus steigen entweder Passagiere zu oder in bereitstehende Shuttlefahrzeuge um und fahren weiter in die umliegenden Regionen. Für Fernbusreisende, Pkw-Fahrer und Berufskraftfahrer bietet der großzügig angelegte Gastronomiebereich weiterhin die Möglichkeit, sich mit warmen oder kalten Speisen zu versorgen.



1 UFC-Ladesäulen für Pkw
2 Trucker-Cubes – Schlafplatz für Fernfahrer
3 Erweitertes Gastronomiekonzept
4 Haltestelle für Fernbusse

Zusammenfassung und Ausblick

Über den Großstädten kreisende Lufttaxis, autonom fahrende Lkw auf der Autobahn und Handwerker, die ihren Kunden in ländlichen Regionen Paketlieferungen von der Tankstelle mitbringen – all das könnte im Jahr 2040 Realität sein.

Fest steht, dass sich unsere Mobilität deutlich wandeln wird – getrieben durch demografische und technologische Entwicklungen. Pkw und Nutzfahrzeuge werden im Jahr 2040 mehr Kilometer zurücklegen als heute – teils elektrisch, aber auch mit konventionellen oder alternativen Kraftstoffen. Doch nicht nur deswegen werden Tankstellen in 20 Jahren vermutlich noch stärker als heute integraler Bestandteil des Mobilitätssystems in Deutschland sein. Denn sie übernehmen deutlich mehr Funktionen als allein die Versorgung mit Kraftstoffen und Strom.

Gerade in Großstädten und im verdichteten Raum wird der Wechsel der Verkehrsmittel auf ein und derselben Strecke zunehmen. Als Umsteigeplatz ermöglichen Tankstellen dann das schnelle Wechseln auf den nächsten Verkehrsträger. Dies ist im verdichteten Raum der Umstieg vom eigenen Pkw auf ein Pool-Fahrzeug oder den Premium-ÖPNV. In der Großstadt warten außerdem E-Bikes und E-Scooter auf die Kunden. Als Serviceanbieter für autonome und weitere Fahrzeugflotten unterstützen Tankstellen Mobilitätsdienstleistungen mit enormen Wachstumspotenzialen. Zusätzlich bündeln sie neue mobilitätsbezogene Dienstleistungen mit weiteren Angeboten und werden so zum Dreh- und Angelpunkt für die Mobilität in Städten und verdichteten Kreisen – und sogar zum Ausgangspunkt für den Transport in Lufttaxis.

Im ländlichen Raum und entlang der Autobahnen zeigen sich ebenfalls vielfältige Perspektiven. Die strukturellen Bedingungen eröffnen Stationen auf dem Land die Möglichkeit, den Personen- und Güterverkehr intelligent miteinander zu verknüpfen. Gerade auf dem Land wird deutlich, dass die Tankstelle mehr als ein Kraftstofflieferant ist. In dünn besiedelten Regionen sichert sie mit einem größeren Shop die Lebensmittelversorgung, ist sozialer Treffpunkt und nimmt auch Paketsendungen entgegen. An der Autobahn rücken Angebote für den zunehmenden Nutzfahrzeugverkehr in den Fokus: Hier übergibt der Fahrer seine Lieferung zur autonomen Weiterfahrt über die Autobahn. Denn Fahrer und Lkw-Flotten finden an der Station genug Platz und passende Services. Das gilt auch für den Fernbusverkehr, zu dessen Haltepunkt einige Standorte werden könnten.

Mit den neuen Angeboten kommen neue Kunden an die Stationen. Das eigene Auto ist 2040 noch weniger als heute Voraussetzung für den Tankstellenbesuch. Neue Dienstleistungen wie das Ride-Sharing oder Ride-Pooling machen sie zum Treffpunkt. Zudem sind sie weiterhin beliebte Zwischenstation, um das Paket abzuholen oder um für die nächste Mahlzeit einzukaufen.

Gründe für den Tankstellenbesuch gibt es 2040 viele – vermutlich mehr als heute. Dabei wird jeder Standort abhängig von den lokalen Besonderheiten entwickelt. Die vier in dieser Studie skizzierten Zukunftsmodelle zeigen deshalb mögliche Varianten. Die wissenschaftliche Untersuchung liefert damit einen fundierten Impuls für aktuelle Diskussionen über die künftige Rolle der Tankstelle, die Weiterentwicklung der Mobilität in Deutschland und letztlich darüber, wie wir uns in rund 20 Jahren fortbewegen werden.

ARAL
PAKET - PICK UP STATION
HOME DELIVERY
AKKU-TO GO
AUTOWASCHE
CAR DRIVE-IN

ARAL
CAR POOL
PAKET PICK-UP STATION
BISTRO
BUS STOP

PAKET PICK-UP STATION
BISTRO

ARAL

Aral Aktiengesellschaft
Bereich Presse
Wittener Straße 45, 44789 Bochum
Ansprechpartner: Detlef Brandenburg
Tel. +49 234 4366-4539
www.aral-presse.de

Aral – ein Unternehmen der BP Group