

Globalisierung – Urbanisierung – Transport

Wirtschaft und Nachhaltigkeit im Zeitalter der Digitalisierung



Einladung zur IAA-Exkursion nach Hannover
Mobilität von morgen entdecken!

Wie Sie ein Kernthema der IAA ganz einfach im Unterricht vorbereiten können, erfahren Sie hier.

+++ Stark reduzierte Schüler-Tickets! +++

Mit vorbereitenden Materialien zur IAA

LERNORT
>>> IAA 2016


22.09. – 29.09. | Hannover

Inhalt



04

Zahlen und Fakten



06

Urbanes Leben
als weltweiter
Trendsetter



14

Sicherer Transport
für urbane Räume



08

Globalisierung und
steigendes
Transportaufkommen



16

Infrastruktur in der
Smart City



10

Urbane
Herausforderungen



18

Transport als
Wirtschaftsfaktor



12

Transport und
Klimaschutz –
geht das zusammen?



20

Neue Berufsbilder
in der Nutzfahr-
zeugindustrie



22

Methodische
und didaktische
Hinweise



24

Zehn Arbeitsblätter
für den Unterricht



34

Linktipps, Lösungs-
hinweise, Glossar

Exkursion zur IAA 2016 in Hannover

23

Hintergrundinformationen für Lehrkräfte

33

Arbeitsaufträge für Schülerinnen und Schüler

Liebe Lehrerinnen, liebe Lehrer,

weltweite Entwicklungen wie Globalisierung und steigende Urbanisierung werden Lebensräume mit ihren bereits bestehenden Versorgungs- und Verkehrssystemen vielerorts an ihre Kapazitätsgrenzen bringen. Studien prognostizieren, dass bis zum Jahr 2050 70 Prozent aller Menschen in Städten leben werden und die Zahl der Fahrzeuge sich voraussichtlich verdoppelt.

Eine der größten Herausforderungen für Gesellschaften ist es daher bereits jetzt, auch zukünftig eine funktionierende Mobilität für Menschen und Güter zu gewährleisten. Die Digitalisierung von Technologien und Prozessen schafft dafür neue Möglichkeiten, die Leistungsfähigkeit von Infrastrukturen sowie die Effizienz und Sicherheit von Transport- und Verkehrsmitteln zu erhöhen.

Jugendliche können diese konkreten Lösungsangebote auf der Internationalen Automobil-Ausstellung (IAA) in Hannover am Beispiel der Nutzfahrzeugbranche mit ihren neu durchdachten und zukunftsorientierten Mobilitätskonzepten praktisch erleben.

Das vorliegende Zeitbild WISSEN unterstützt Sie und Ihre Schülerinnen und Schüler dabei, eigene Fragestellungen zu den Themen Globalisierung, Urbanisierung und Digitalisierung zu entwickeln, um diese im Rahmen eines Besuchs auf der IAA in diesem September zu überprüfen.

Wir wünschen Ihnen dabei viel Erfolg!
Ihr Zeitbild Verlag

„Viele Jugendliche waren von der IAA und den dort vorgestellten Berufsperspektiven ganz begeistert. Sicherlich wird sich der eine oder die andere überlegen, ob ein Ingenieurstudium mit Perspektive Nutzfahrzeugsektor infrage kommt.“

Alper Ergin
Lehrkraft am Gymnasium an der Willmsstraße, Delmenhorst

„Wir sind auch wegen eines ortsansässigen Unternehmens aus der Automobilbranche zur IAA gefahren. Die Jugendlichen waren verwundert und begeistert, zu sehen, dass bei uns in der Region weltweit gefragte Lkw, Trailer und Auflieger hergestellt werden. In diesem Jahr fahre ich wieder mit einer Klasse nach Hannover.“

Hendrik Flatken
Konrektor an der Albert Trautmann Schule, Werlte

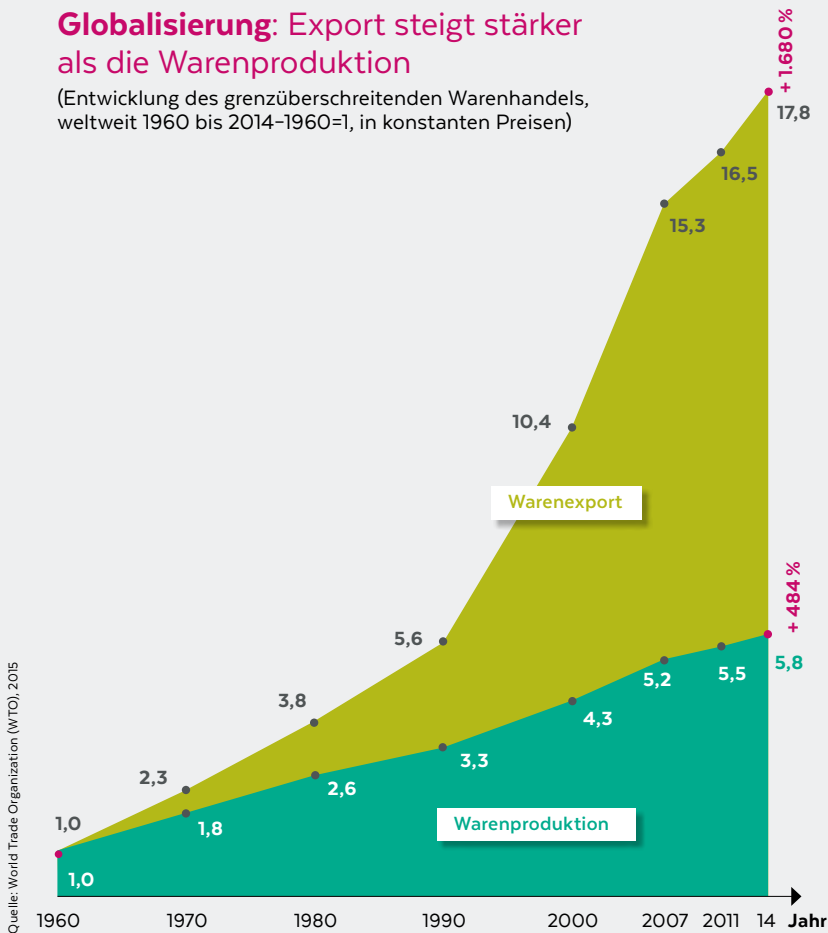
„Wir waren im Rahmen der Berufsorientierung mit unseren Schülern auf der IAA. Die Jugendlichen staunten über die vielfältigen Möglichkeiten und besonderen Exponate.“

Ina Wester
Lehrkraft am Hümmling-Gymnasium, Sögel

Zahlen und Fakten

Globalisierung: Export steigt stärker als die Warenproduktion

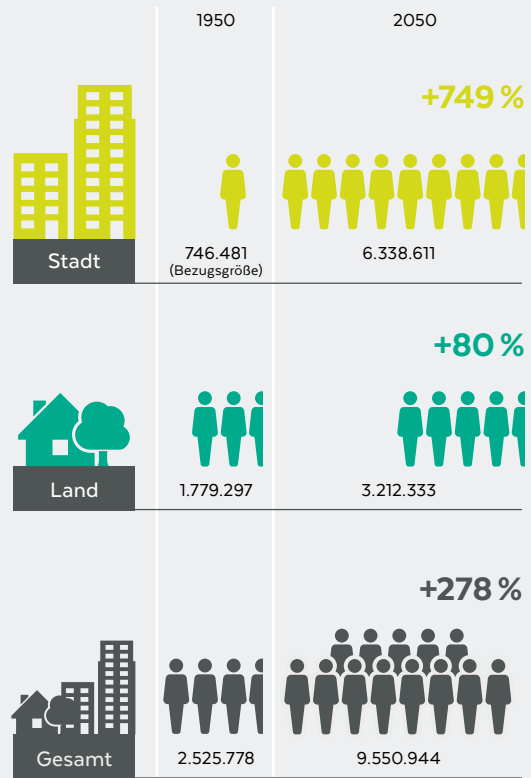
(Entwicklung des grenzüberschreitenden Warenhandels, weltweit 1960 bis 2014-1960=1, in konstanten Preisen)



Quelle: World Trade Organization (WTO), 2015

Urbanisierung: Weltbevölkerung wächst und drängt in die Städte

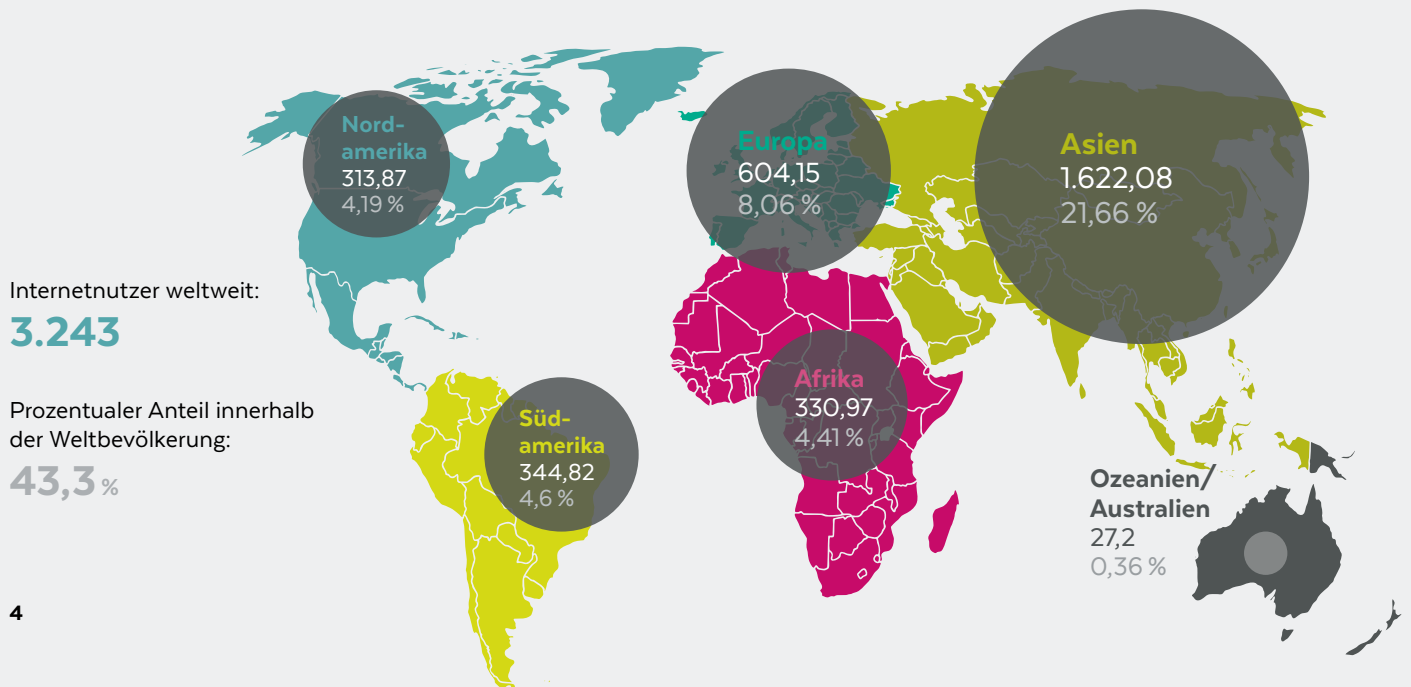
(nach Stadt- und Landbewohnern 1950 bis 2050 in Mio. und in Prozent)



Quelle: UN/DESA, 2014

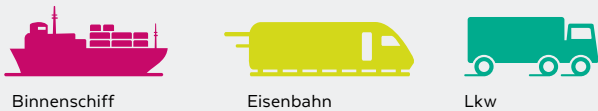
Digitalisierung: Anzahl der Internetnutzer nach Kontinenten weltweit im Jahr 2015

(in Millionen Menschen; prozentualer Anteil an der Weltbevölkerung)

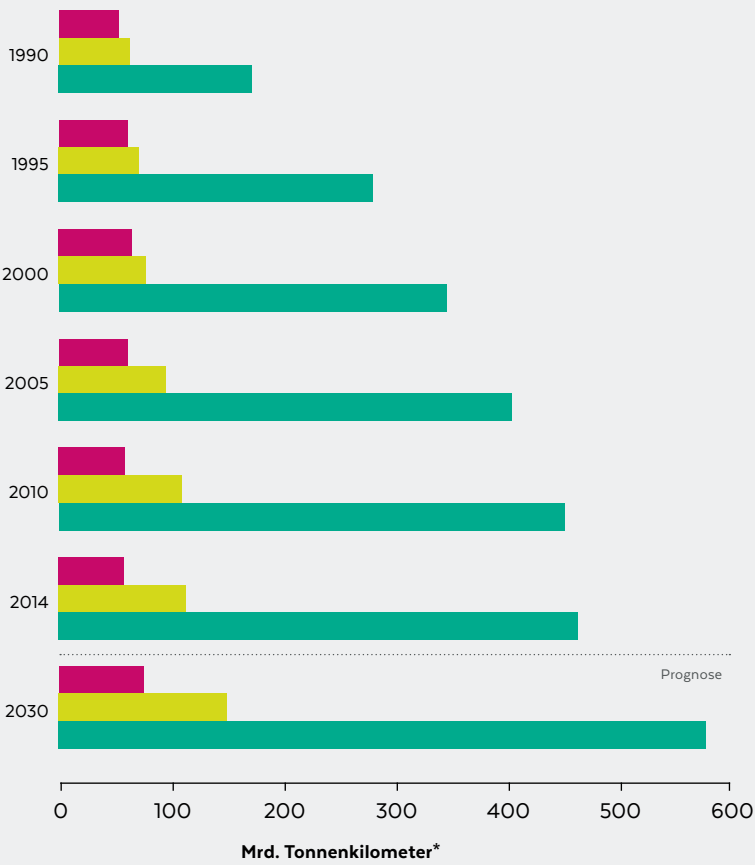


Quelle: Internet World Stats, 2015

Globalisierung: Güterverkehr nimmt zu, am stärksten auf der Straße



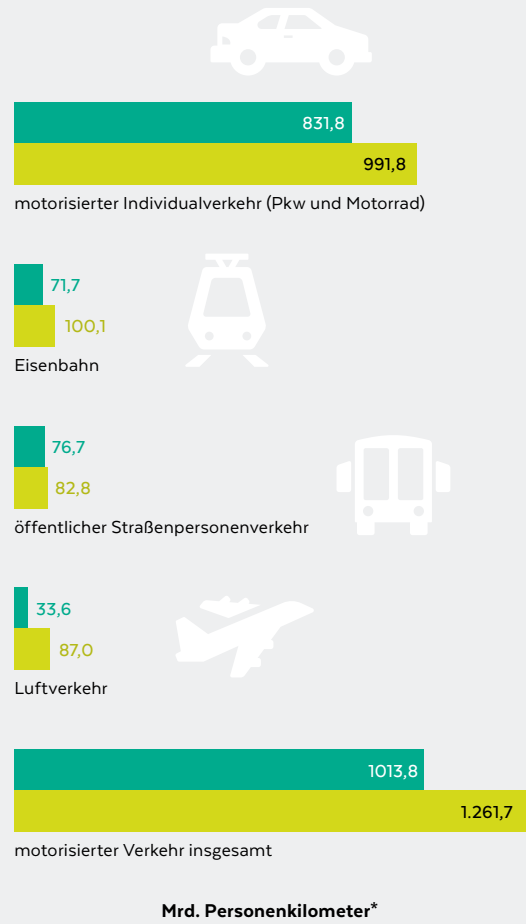
Quellen: Statistisches Bundesamt, 2016 (Warenexport); DIW, ITB/BMVI (Güterverkehr)



* Definition siehe Glossar, S. 34

Urbanisierung: Personenverkehr nimmt zu

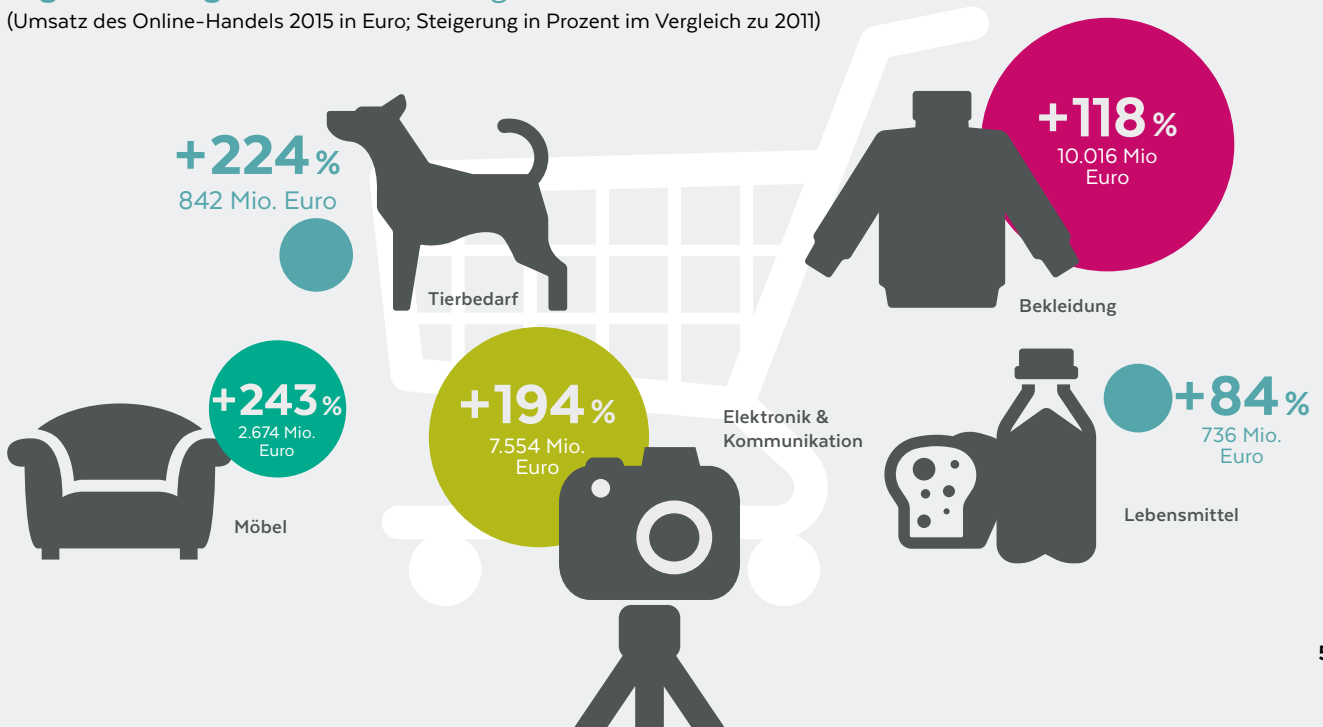
■ im Jahr 1996 ■ im Jahr 2030 (Prognose)



Quelle: BMVI, 2014

Digitalisierung: E-Commerce steigt weiter an

(Umsatz des Online-Handels 2015 in Euro; Steigerung in Prozent im Vergleich zu 2011)



Quelle: bevh 2012, 2016



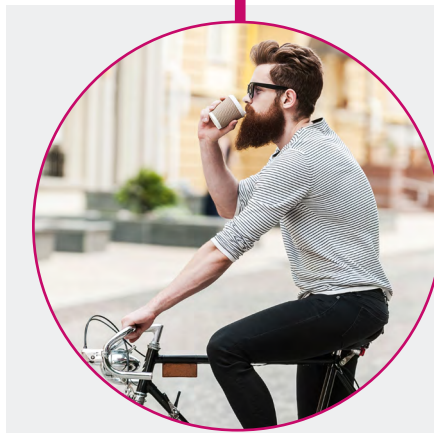
Fast Fashion

Bei großen Modeketten sind die Abstände zwischen verschiedenen Kollektionen weiter geschrunpft, mittlerweile sind sechs bis acht Kollektionswechsel innerhalb eines Jahres bei internationalen Anbietern Standard. Auch gibt es Modehäuser, die ihren Kunden kontinuierlich neue Warenauswahl bieten mit der Konsequenz, dass deren Filialen weltweit ständig neue Waren erhalten, die zudem oftmals parallel auch online zu erwerben sind.



Blitzversand

Einige Internethändler bieten eine immer schnellere Zustellung ihrer Waren an – nun auch den sogenannten Blitzversand. Dabei wird die Lieferung noch am selben Tag zugestellt. Ausgewählte Produkte können sogar innerhalb von zwei Stunden nach der Bestellung vom Zusteller in Empfang genommen werden. Sowohl Voraussetzung als auch Folge davon ist: Es werden Warenlager in Stadtzentren (und nicht mehr an Stadträndern) und ausreichend große Fahrzeugflotten für Kurier- und Expressdienste notwendig.



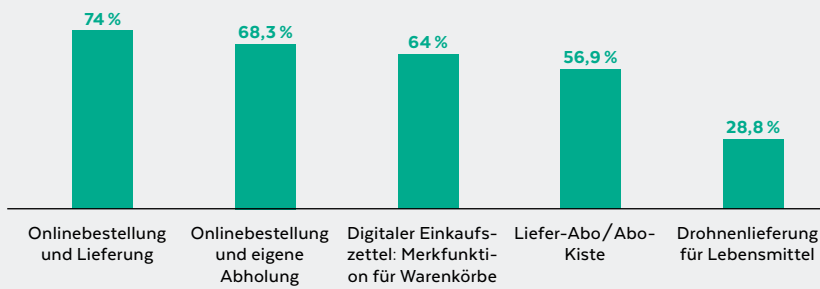
To-go

Mit dem Coffee-to-go fing alles an. Inzwischen werden immer mehr Produkte und Dienstleistungen flexibel und im Vorübergehen rund um die Uhr genutzt: bspw. der 24-Stunden-Einkauf, Car- und Bike-Sharing sowie der Trend zu Street-Food-Märkten und Food Trucks. Die daraus resultierenden logistischen Aufgaben sind mit einem erhöhten Güter-, Waren- und Abfalltransport verbunden.

Urbanes Leben als weltweiter Trendsetter

Städte werden seit Jahrtausenden gegründet: Im Vergleich zu ländlichen Lebensräumen haben Menschen in der Stadt deutlich größere Berufs- und Ausbildungsangebote, bessere medizinische Versorgung sowie die Chance auf vielfältigere kulturelle und gesellschaftliche Teilhabe. Neue Ideen, Erfindungen und Trends entstehen auch heute oftmals in der Chancenfülle urbaner Strukturen: Aktuell entwickelt sich im Zuge der Digitalisierung ein neuartiger „urbaner Lebensstil“, der vor allem Mobilitäts- und Konsumangebote für Menschen durchweg verändert. Neue Fragen entstehen rund um individuelle und um gesellschaftliche Verantwortung für einen nachhaltigen, zukunftsfähigen Transport von Menschen und Gütern. Eingebunden werden dabei auch neue ökonomische Aufgaben: Um wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen Unternehmen ihre kaufmännischen Prozesse für E-Commerce kontinuierlich erweitern, das betrifft insbesondere ihre Kapazitäten für Transport, Lagerung und Zustellung von Waren. Sechs Beispiele aus dem Alltag zeigen, wie der sogenannte urbane und digitale Lebensstil Erwartungen bedient, Transportbedarfe entwickelt und die Mobilität prägt.

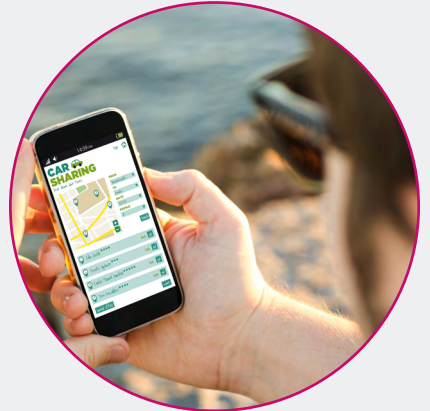
„Welche Angebote wünschen Sie sich, um beim Lebensmittelkauf Zeit zu sparen?“



Quelle: Statista, 2016

Lieferung bis an den Kühlschrank

Wer viel Zeit bei der Arbeit verbringt und sich auch in der Freizeit nicht lange im Supermarkt aufhalten möchte, kann Lebensmittel online bestellen und sie sich von manchen Lebensmittelketten zum Wunschtermin bis in die Küche liefern lassen. Da die Kunden die Lieferzeiten frei wählen können, hat der Lieferservice seine Fahrzeuge, Waren und Mitarbeiter ständig verfügbar zu halten.



Intermodaler Verkehr - ans Ziel mit Fahrrad, ÖPNV und Carsharing

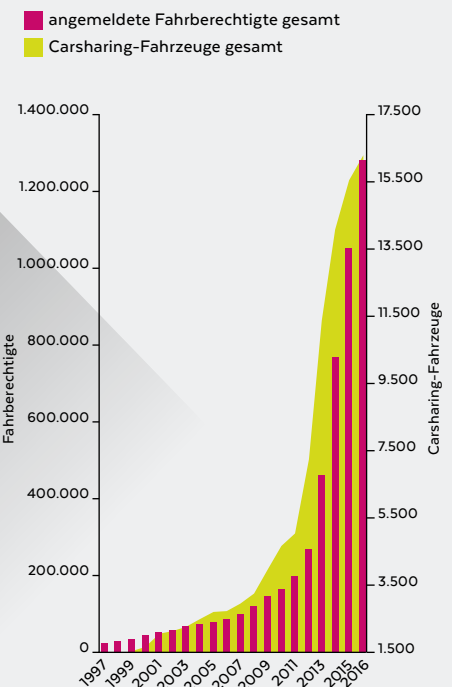
Für zahlreiche Städte in Deutschland gibt es Apps von verschiedenen Anbietern, die Nutzern einen effizienten Weg von A nach B berechnen und aufzeigen. Beispielsweise von Anbietern mit eigenen Flotten, seien es Pkw wie beim freefloating Carsharing oder Fahrräder (Bikesharing). Die entsprechenden Fahrzeuge sind bereits heute in einigen urbanen Zentren in Deutschland rund um die Uhr flexibel verfügbar.

Dinner per Mausklick

Pizza-Liefersdienste sind seit Jahrzehnten beliebt. Neu sind heute z. B. sogenannte Kochboxen, die eine Rezeptidee mit den dafür notwendigen Lebensmitteln per Paket nach Hause liefern. Daraus ergeben sich ganz neue Bedingungen für die Anlieferung der Kochbox, sei es für ihre Verpackung und den geschützten Transport, für die notwendige Höchsttemperatur der Lebensmittel darin und vor allem für die Lieferzeit bis zu den Kunden.

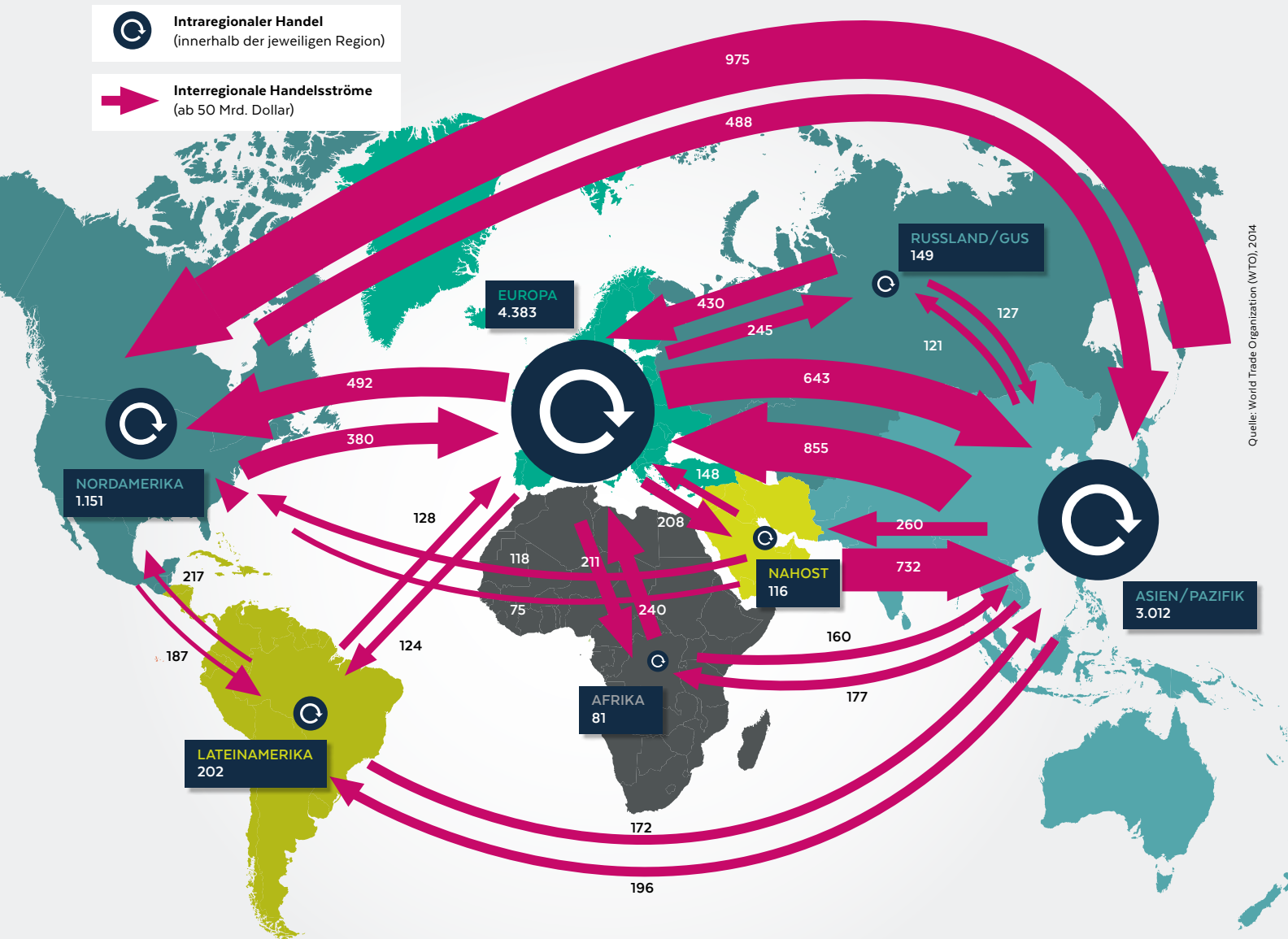


Carsharing-Entwicklung in Deutschland (freefloating und stationsbasierte Angebote)



Quelle: Bundesverband Carsharing e.V., 2016

Globaler Handel – globaler Transport (in Mrd. Dollar)

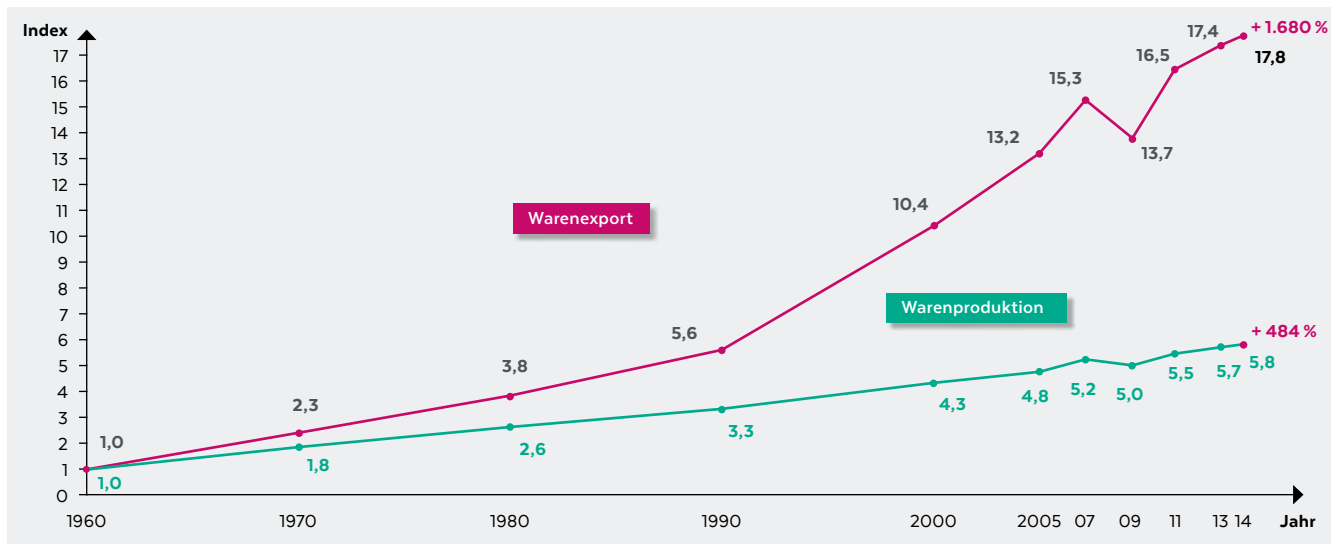


Globalisierung und steigendes Transportaufkommen

Die Entstehung weltweiter Märkte für Waren, Kapital und Dienstleistungen sowie die damit verbundene internationale Vernetzung der Volkswirtschaften wird mit dem Begriff Globalisierung beschrieben. Diese entwickelt sich parallel auf den zwei klassischen Ebenen von Angebot und Nachfrage: zum einen mit individuellen Konsumententscheidungen – bspw. beim Kauf von Lebensmitteln oder Elektronikartikeln, die auf anderen Kontinenten hergestellt werden. Zum anderen mit dem Einsatz neuer digitaler Technologien im Kommunikations-, Informations- und Transportwesen sowie einer Arbeitsteilung, die dadurch nun weltweit möglich ist. Es sind vor allem weltweite Datennetze, Online-Kommunikation, computergestützte Logistik und hoch entwickelte Verkehrsmittel, die Wertschöpfungsketten (Arbeitskräfte, Produktionswege, Dienstleistungen und Transporte) von nationalen Standorten und Grenzen loslösen. Wobei auch in globaler Perspektive weiterhin der klassische Wettbewerbsfaktor gilt, dass Transporte nur dann beauftragt werden, wenn insgesamt im Wertschöpfungsprozess des Transportgutes Ressourcen eingespart werden.

Globalisierung: Exportanstieg höher als Warenproduktion

Entwicklung des grenzüberschreitenden Warenhandels, weltweit 1960 bis 2014 (1960=1, in konstanten Preisen)



Warenexport wächst schneller als Warenproduktion

Das Transportwesen ist ein wesentlicher Treiber der Globalisierung und umgekehrt. Täglich wechseln Milliarden Tonnen von Gütern und Produkten ihren Ort innerhalb von Städten, Ländern und Kontinenten. Die internationale Arbeitsteilung ermöglicht es Unternehmen, die für sie günstigsten Produktions- bzw. Lieferstandorte weltweit auszuwählen und ihre Aktivitäten permanent neu zu koordinieren. Für Deutschland lässt sich seit den 1960er-Jahren ein besonderer Indikator für die Globalisierung der hiesigen Wirtschaft feststellen: Das jährliche Exportwachstum ist kontinuierlich höher als das der Warenproduktion.

Immer mehr Güter werden transportiert

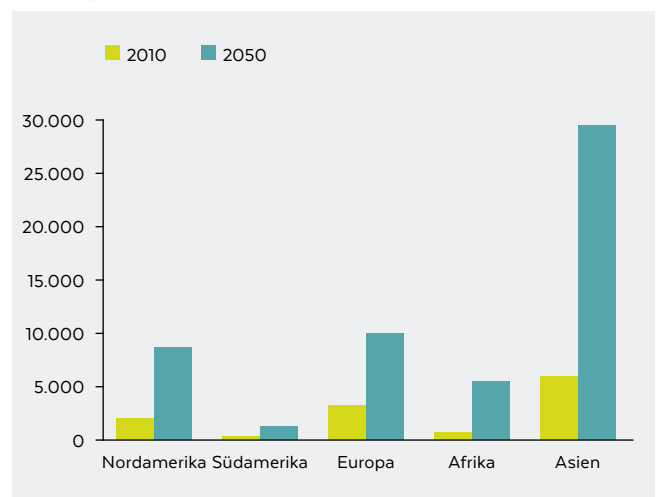
Die Globalisierung, das weltweite Bevölkerungswachstum, die Urbanisierung und das Entstehen einer breiten Mittelschicht in den aufstrebenden Ländern, allen voran China, werden das Transportaufkommen für Menschen und Waren weiter steigern. Ein urbaner Lebensstil wird vielerorts die Nachfrage nach Gütern weiterhin erhöhen, die durch die globale Arbeitsteilung produziert werden und so ein hohes Transportaufkommen nach sich ziehen. Prognosen sagen voraus, dass der weltweite Straßengüterverkehr bis 2050 im Vergleich zu 2010 um 488 Prozent zunehmen wird (von 6.388 Billionen Tonnenkilometern auf 30.945 Billionen Tonnenkilometer).

Boom auf Deutschlands Verkehrswegen

Die Arbeitsteilung in der globalisierten Weltwirtschaft und die voranschreitende Urbanisierung führen auch in Deutschland zu einem steigenden Aufkommen an Gütertransport. Zudem gilt es immer mehr Personen und Güter innerhalb der Städte, in die Städte und zwischen den Städten zu befördern. Beim Personenverkehr ist der Pkw in Deutschland nach wie vor das wichtigste Verkehrsmittel, aber auch Bus und Bahn verbuchen neue Fahrgastrekorde – im Schnitt sind 30 Mio. Menschen am Tag mit dem Linienverkehr unterwegs. Das kontinuierliche Wirtschaftswachstum in Deutschland sorgt außerdem für einen steigenden gewerblichen und privaten Bedarf an Transportkapazitäten. Einen großen Anteil der Warenlieferungen übernehmen Lkw und andere Nutzfahrzeuge, die naturgemäß bis an die Bordsteinkante, die sogenannte letzte Meile, liefern – dahin, wo Schiene und Hafen nicht hinreichen.

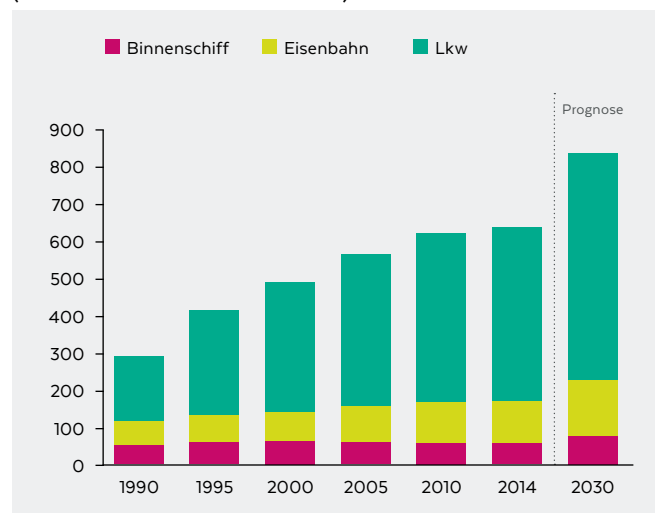
Weltweites Frachtvolumen vervierfacht sich bis 2050

(im Vergleich zu 2010, nach Kontinenten, in Billionen Tonnen)



Güterverkehrsaufkommen in Deutschland wächst

(in Milliarden Tonnenkilometern)



Urbane Herausforderungen

Städte, speziell Großstädte, üben seit jeher eine große Anziehungskraft auf Menschen weltweit aus. Metropolen waren und sind Ballungs- und Entstehungsräume für soziale und ökonomische Trends, die nicht selten gesamtgesellschaftliche oder sogar globale Entwicklungen werden, wie z. B. der sogenannte urbane Lebensstil, der aktuell von den Möglichkeiten digitaler Technologien geprägt wird. Leben in der Stadt weckt auf jedem Kontinent Hoffnungen auf ein Plus an Lebensqualität und sozialen Aufstieg und es zieht dadurch immer mehr Menschen aus ländlichen Gebieten an. Seit einigen Jahren lebt mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung in Metropolen und Ballungsräumen. In Deutschland leben drei von vier Menschen in der Stadt und bereits im Jahr 2030 werden weltweit zwei Drittel der Menschheit Stadtbewohner sein. Dieser Entwicklungsprozess wird Urbanisierung genannt. Er steht u. a. auch für steigende Herausforderungen bei der Ver- und Entsorgung in oftmals unreguliert wachsenden Stadtstrukturen sowie für komplexere Mobilitätsbedürfnisse von Menschen und Gütern.

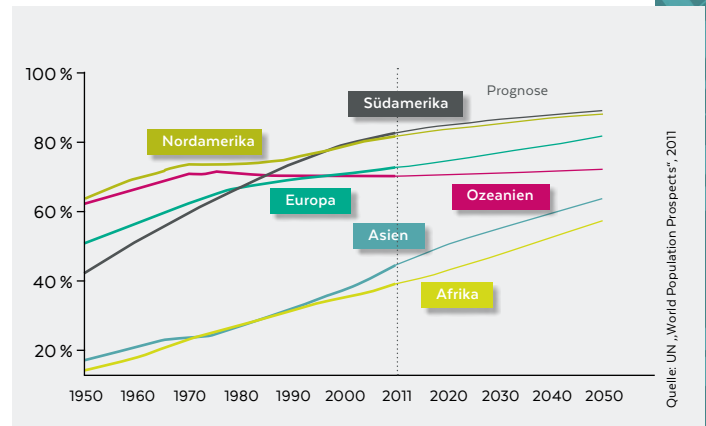
Willkommen in der Mega City

Eine Manifestation der weltweiten Urbanisierung sind die größten Städte der Welt, die Mega Cities (Städte ab 10 Millionen Einwohner). Bis 2050 wird sich die Anzahl von derzeit rund 25 Mega Cities auf 100 vervierfachen. Die Urbanisierung in den Entwicklungs- und Schwellenländern ist vor allem durch eine enorme Zuwanderung in diese Riesenstädte gekennzeichnet – hinzu kommt ein generell hohes Bevölkerungswachstum. Diese Kombination verursacht dort verkehrsseitig neue und komplexe Anforderungen an den Personenverkehr, den Warentransport und die Abfallentsorgung.



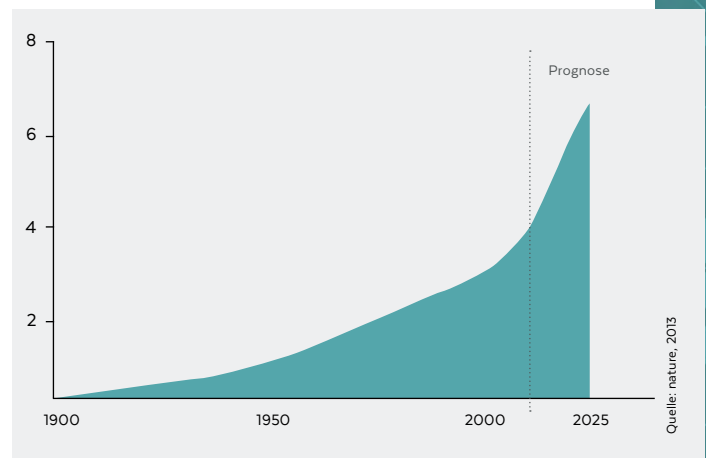
Urbanisierung: Städte werden die Zentren der Welt

Anteil der Stadtbevölkerung nach Kontinenten von 1950 bis 2050 (in Prozent)



Globales Müllaufkommen steigt

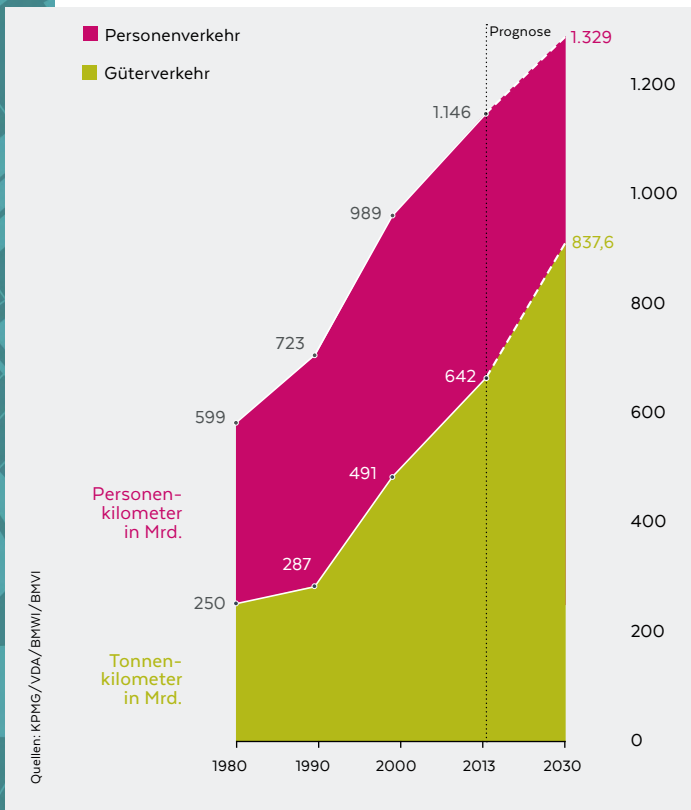
in Mio. Tonnen, die täglich transportiert und entsorgt werden



Urbanisierung und Verkehr in Deutschland

In Deutschland und den Industriegesellschaften wachsen die Städte langsamer als in den Entwicklungs- und Schwellenländern. Deutschland hat im weltweiten Vergleich bereits einen hohen Urbanisierungsgrad erreicht - 2012 lebten bereits rund 74 Prozent der Menschen in Städten. Bis 2020 wird die Urbanisierung in Deutschland um weitere vier Prozent zunehmen. Gleichzeitig wird auch das Verkehrsaufkommen sowohl im Personenverkehr als auch im Güterverkehr weiterhin ansteigen. Damit sind auch in Deutschland neue und komplexe Aufgaben beim Erhalt, Aus- oder Umbau der Infrastruktur für die Güterversorgung, für die Abfallentsorgung und die Beförderung von Menschen verbunden.

Personen- und Güterverkehr steigt weiter



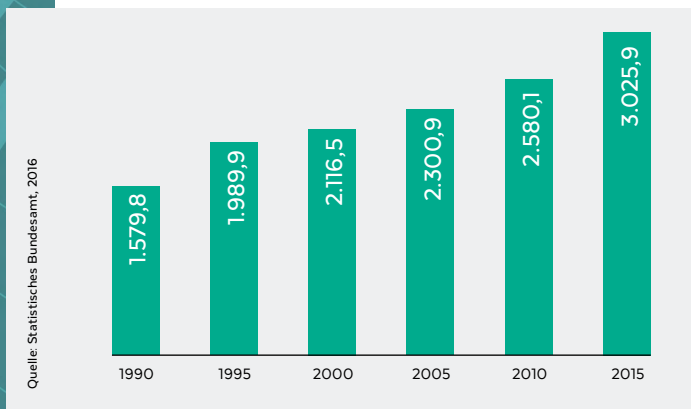
Ohne Güterverkehr läuft nichts

Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) Deutschlands ist in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich gewachsen. Als Messgröße für die Wirtschaftsleistung einer Volkswirtschaft drückt das BIP auch die gestiegene Nachfrage nach Waren aus und damit auch einen stetig steigenden Bedarf an Transportmitteln und -kapazitäten. Insbesondere der boomende Onlinehandel ist treibender Faktor bei der Entwicklung des Transportwesens, z. B. wettbewerbsbedingt durch häufigere, weil kürzere Zyklen der Warenlieferungen und durch steigende Retourenzahlen von Paketsendungen. Die Lieferkette baut dabei auf die Vorteile jedes Transportmittels: Warenlieferungen außerhalb der Stadt zwischen Logistikzentren und Großlagern übernehmen oftmals große Lkw, kleinere Verteiler-Nutzfahrzeuge können am raschesten innerstädtische Touren erledigen.

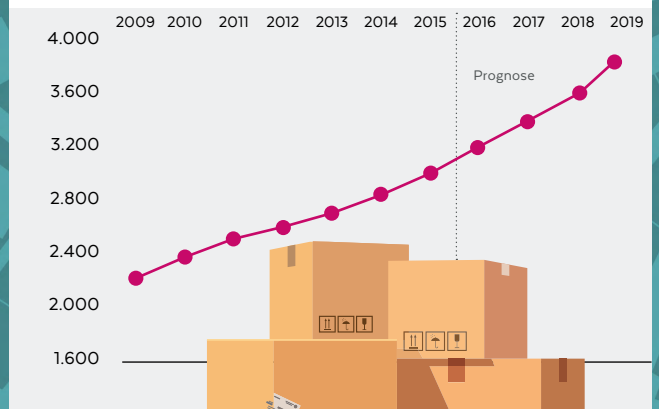
Wo sind Nutzfahrzeuge (pro Jahr) in Deutschland im Einsatz?

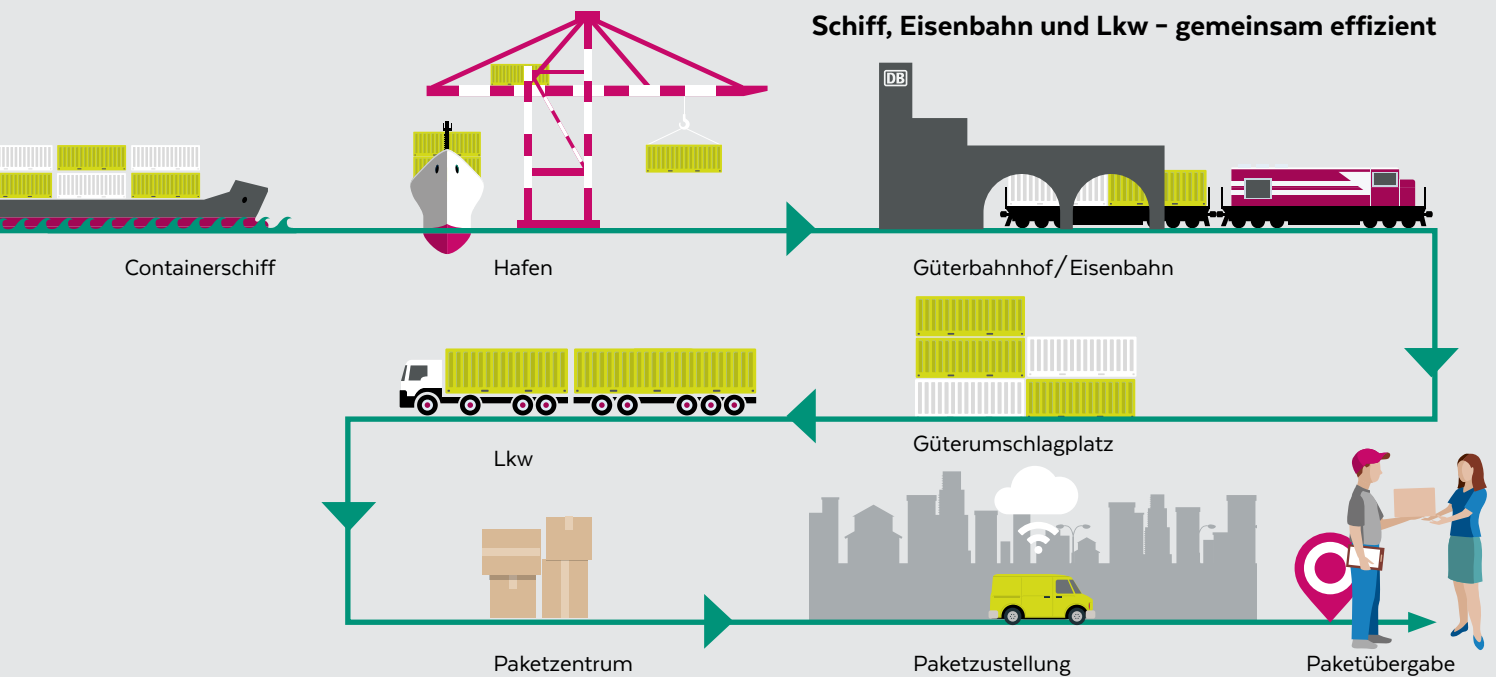


Deutschlands Wirtschaft wächst (Bruttoinlandsprodukt, BIP, in Mrd. Euro)



Paketversand in Deutschland boomt (in Mio. Sendungen)





Transport und Klimaschutz – geht das zusammen?

Sowohl urbane als auch konjunkturelle Entwicklungen führen zu höheren Mobilitätsanforderungen für Menschen und Güter. Infrastruktur und Verkehrsträger werden stärker in Anspruch genommen, ihre Belastungen steigen, ebenso wie Geräuschpegel und Abgase. Gerade in Ballungsräumen spielt die Verminderung von Emissionen und Schadstoffen, u. a. der verkehrsbedingten, eine wichtige Rolle für die urbane Lebensqualität. Stellschrauben dafür befinden sich im Straßenverkehr sowohl am Fahrzeug als auch außerhalb in der Verkehrsinfrastruktur. Durch verschiedene Ideen rund ums Nutzfahrzeug konnte bereits z. B. ein Tonnenkilometer Verkehrsleistung mit immer weniger Emissionen erreicht werden. Die Energieeffizienz im Transport kann durch verschiedene Maßnahmen weiterhin gesteigert werden, welche die Lieferkette mit verbesserter digitaler Datenübermittlung ganzheitlich in den Blick nehmen.

Güterverkehr ist intermodal

Verkehrsökonom, Logistiker und Unternehmer gehen von einer klaren Prämisse aus: Der Transport von Waren wird dann beauftragt, wenn dadurch in der gesamten Wertschöpfungskette – inkl. des Transportes – Ressourcen eingespart werden können (Personenverkehr entsteht hingegen meist aufgrund individueller Beweggründe von Menschen. Doch wird auch dabei Ressourceneinsparung immer wichtiger). Aus Effizienzgründen wird Güterverkehr intermodal organisiert, d. h. Verkehrsträger, z. B. Schiff, Bahn, Nutzfahrzeug und Flugzeug, werden gemäß ihrer jeweiligen technologischen Stärken (= Ressourcen-Einsparpotenzial) intelligent miteinander kombiniert. Darüber hinaus kann die kommunikationstechnologische Vernetzung der verschiedenen Verkehrsträger entlang der Lieferkette den Transport noch besser steuern und einmal mehr die Effizienz steigern.

Otto, Hybrid, Diesel & Co.

Durch den serienreifen Einsatz verschiedener technologischer Innovationen bei Fahrwerk, Antriebsstrang sowie bei Aerodynamik und neuen Baumaterialien sinken die Emissionen der zumeist dieselangetriebenen großen Lkw seit Jahren. Mithilfe der Abgasnachbehandlung (z. B. durch Speicherkatalysatoren

Schon gewusst?

Im Vergleich zu früheren Telematik-Diensten (Wortschöpfung aus Telekommunikation und Informatik) werden die inzwischen digitalisierten Versionen „grüne Telematik“ genannt, da sie in Deutschland allein 2013 den Kraftstoffverbrauch von Nutzfahrzeugen um zehn Prozent gesenkt und den Anteil an Leerfahrten im Fernverkehr auf neun Prozent reduziert haben. Auf Fahrleistung bezogen entspricht das einer Einsparung von 2,6 Milliarden Fahrzeugkilometern oder 850 Millionen Litern Diesel in jenem Jahr.

oder SCR/AdBlue) können auch Schadstoffe weitestgehend herausgefiltert werden. Neben dem Otto- und dem Dieselmotor als konventionelle Technologien ist bei Nutzfahrzeugen inzwischen auch eine Bandbreite an alternativen Antrieben wie Hybrid, Elektro, komprimiertes (CNG) oder verflüssigtes (LNG) Erdgas verfügbar. Erdgasantriebe bieten zudem die Option einer Beimischung von Biomethan. Ferner besteht die Perspektive, fossiles Erdgas langfristig durch strombasierte, synthetische Kraftstoffe zu ersetzen (Power-to-Gas). Auch alternative Antriebe sollten nur gemäß ihren Stärken eingesetzt werden. Im Stadtbetrieb ist es für Omnibusse, Müll- oder kleine Lieferfahrzeuge in ihrem typischen Stop-and-Go-Fahrprofil sinnvoll, auf Hybrid oder Elektro zu setzen, um Ressourcen zu sparen. Bei schweren Lkw im Langstreckeneinsatz auf Fernstraßen stehen Entwickler vor besonders großen Herausforderungen für rentable Batteriekapazitäten; weitere Voraussetzung sind entsprechend starke Ladestationen an öffentlichen Tankstellen.

Grüne Telematik und Vernetzung

Telematik-Dienste übernehmen seit Jahrzehnten wichtige Informationsleistungen zwischen Logistikern, Standorten, Fahrern und Fahrzeugen – so effizient, wie es der jeweilige Stand der Technik ermöglichen kann. Erst durch die digitalen mobilen Kommunikationstechnologien können Verkehrsträger ohne Übermittlungsverluste an Zeit und Detailtiefe untereinander und mit der Infrastruktur vernetzt werden, was die Effizienz gesamter Lieferketten nochmals deutlich erhöht. Moderne Nutzfahrzeuge haben Telematik serienmäßig an Bord und tauschen Informationen zu Standort, Kapazitäten, Verkehrslage, Routenplanung, Warenstatus, Fahrzeugzustand etc. mit der jeweiligen Auftragszentrale aus. Der nächste Schritt ist, auf dem Weg zudem mit Ampelanlagen, Verkehrsleitsystemen, Brücken und Baustellen zu kommunizieren, sofern diese dafür ausgerüstet sein werden.

Effizienzsteigerung durch Automatisierung

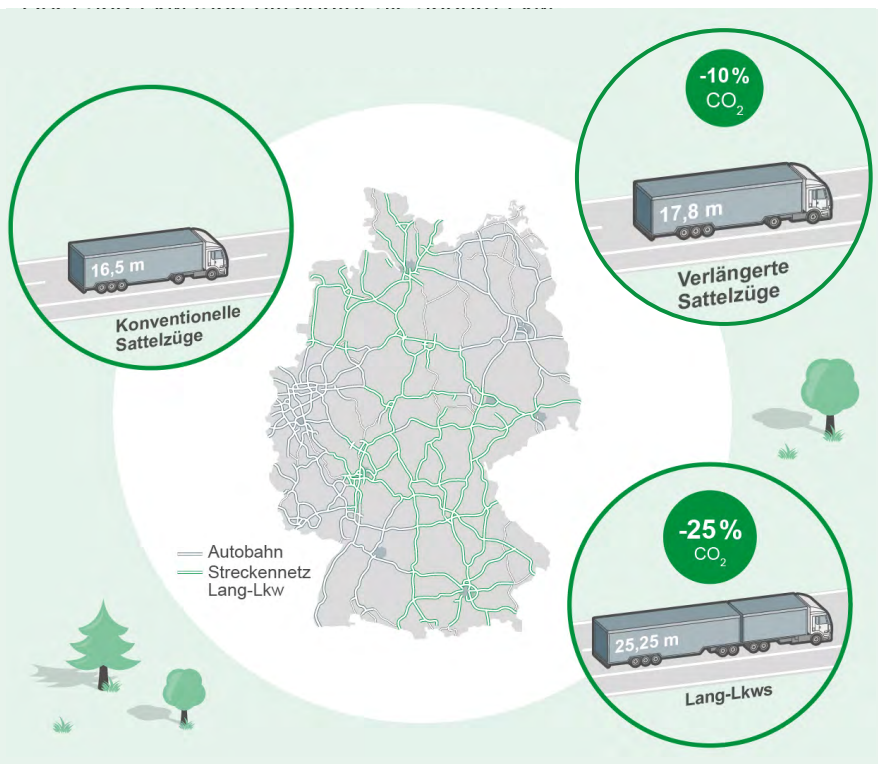
Derzeit werden neben vernetzten auch teilautomatisierte Fahrfunktionen bei Nutzfahrzeugen getestet, um weiterhin die Effizienz der Fahrzeuge zu optimieren. Nutzfahrzeuge im Fernverkehr sind aufgrund ihrer hohen Fahrleistung von durchschnittlich 100.000 Kilometern pro Jahr prädestiniert für das (teil-)automatisierte Fahren. Dabei werden ähnlich wie beim Pkw die Informationen und Funktionen der bereits bewährten und zukünftigen Fahrerassistenzsysteme zu einem Gesamtsystem gebündelt. Schon heute erfassen in einem modernen Sattelzug über 400 Sensoren Daten aller Art und erzeugen damit 100 Millionen Zeilen Software – mehr als in einem Jet. Sobald erst einmal alle Fahrzeuge untereinander und mit der Infrastruktur kommunizieren, wird deren „Intelligenz“ exponentiell zunehmen.

Praxistest: Sternfahrt nach Rotterdam

Im April 2016 hatten sich sechs Lkw-Kolonnen aus verschiedenen europäischen Städten auf den mehrtägigen Weg nach Rotterdam gemacht. Die jeweils zwei bis drei Trucks pro Kolonne waren im Abstand von nur 10 bis 15 Metern auf der Autobahn im sogenannten Platoon (engl. für Teileinheit) unterwegs. Jede Lkw-Einheit war untereinander vernetzt und fuhr teilautomatisiert. Die Testergebnisse der Effizienzsteigerung: Durch den geringen Abstand zueinander konnten die Fahrzeuge ihren Luftwiderstand während der Fahrt verringern. Darüber hinaus war eine höhere Durchschnittsgeschwindigkeit möglich – ohne dass die Höchstgeschwindigkeit überschritten wurde. Zudem wurde die Fahrbahn von drei Kolonnen besser ausgenutzt, da ein Platoon aus drei gekoppelten Lkw 80 anstatt der sonst üblichen 150 Meter Fahrbahn einnimmt. Vollautomatisiertes Fahren, d. h. fahrerlose Fahrzeuge, werden erst in weiter Zukunft möglich sein, wenn u. a. der rechtliche Rahmen geschaffen ist.

Mehr Länge, mehr Ladung, weniger Kraftstoff: der Lang-Lkw

Ein innovatives Transportkonzept für die zukünftigen Transportherausforderungen ist der Lang-Lkw. Er ist bis zu 6,50 Meter länger als herkömmliche Lkw und kann dadurch bis zu 66 Prozent mehr Ladung bei demselben zulässigen Höchstgewicht transportieren. Damit sinkt nicht nur der Kraftstoffverbrauch pro Transporteinheit, weiterhin lässt sich so auch bis zu jede dritte Lkw-Fahrt einsparen. Die Europäische Union hat bereits 1996 die Möglichkeit geschaffen, dass längere Nutzfahrzeuge auf bestimmten Straßen und Strecken zugelassen sind. Einige EU-Staaten machen von dieser Option Gebrauch. In Deutschland werden die Lang-Lkw seit einigen Jahren im Rahmen von Feldversuchen in verschiedenen Bundesländern getestet.

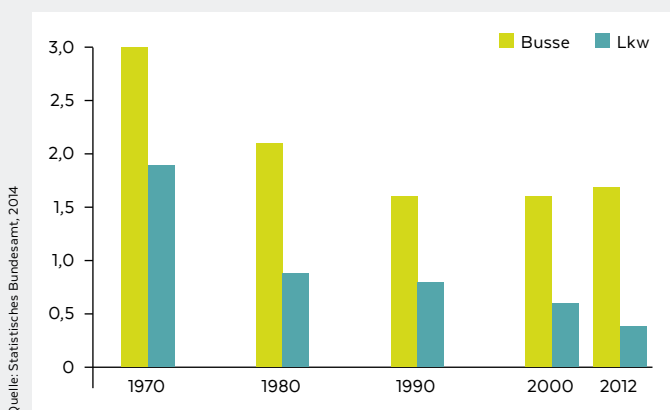




Sicherer Transport für urbane Räume

In urbanen Räumen, wo Fußgänger, Zweiradfahrer, Pkw und Nutzfahrzeuge häufig gemeinsam unterwegs sind, spielt die Sicherheit im Straßenverkehr eine entscheidende Rolle für alle Beteiligten. Zahlreiche Sicherheitsassistenzsysteme wurden deshalb schon für Lkw, Busse und Transporter entwickelt, oftmals, bevor sie später in Pkw-Modellen auf den Markt kamen. Seit dem Jahr 1970 konnte das Risiko eines tödlichen Unfalls, bspw. mit einem großen Nutzfahrzeug, um 86 Prozent gesenkt werden. Durchschnittlich ist ein Lkw rund drei Millionen Fahrzeugkilometer unfallfrei unterwegs, bevor er an einem Personenunfall beteiligt ist.

Unfälle mit Personenschaden (pro 1 Mio. Fahrzeugkilometer)



Mehr Sicherheit im Güterverkehr

Ein neues Kapitel in der Nutzfahrzeugsicherheit begann, als Ende 2014 gesetzlich verpflichtend wurde, dass neu zugelassene mittelschwere und schwere Nutzfahrzeuge mit Elektronischem Stabilitätsprogramm (ESP), Notbremsassistent und Spurhaltewarnsystem ausgestattet sind. Eine wichtige Neuentwicklung seitdem ist das Toter-Winkel-Assistenzsystem, das mit Radar funktioniert und bei Bedarf den Fahrer vor dem Rechtsabbiegen warnt. Hinzu kommen aktuelle digitale Innovationen wie zum Beispiel die High Definition (HD)-Karten. Mit ihrer Hilfe kann das Fahrprofil ohne Verzögerung für die bereits im Voraus erkannten Eigenschaften der kommenden Strecke angepasst werden.

Intelligente Vernetzung für mehr Sicherheit

Auch die Transportbranche vernetzt sich für ihre Datenübermittlung immer weitreichender. Waren Fahrzeuge zunächst nur in die Datenwelt ihrer zugehörigen Spedition telematisch eingebunden, so können sie jetzt mobiltechnisch problemlos bereits mit Teilen ihrer Verkehrsumgebung kommunizieren, z. B. mittels Navigationssystemen. Der nächste Vernetzungsschritt ist der mobile automatische Datenaustausch eines modernen Fahrzeugs mit anderen Fahrzeugen, mit Verkehrsleitstellen oder mit festen oder temporären Infrastrukturelementen. Die Fahrzeugausstattung wurde dafür bereits erfolgreich getestet, noch sind nicht alle Verkehrsbeteiligten dafür ausreichend vernetzt. Im Internet gibt es aber bereits professionelle Frachtbörsen, um spedititionsübergreifend die Anzahl von Freiflächen und Leerfahrten weiter zu senken.

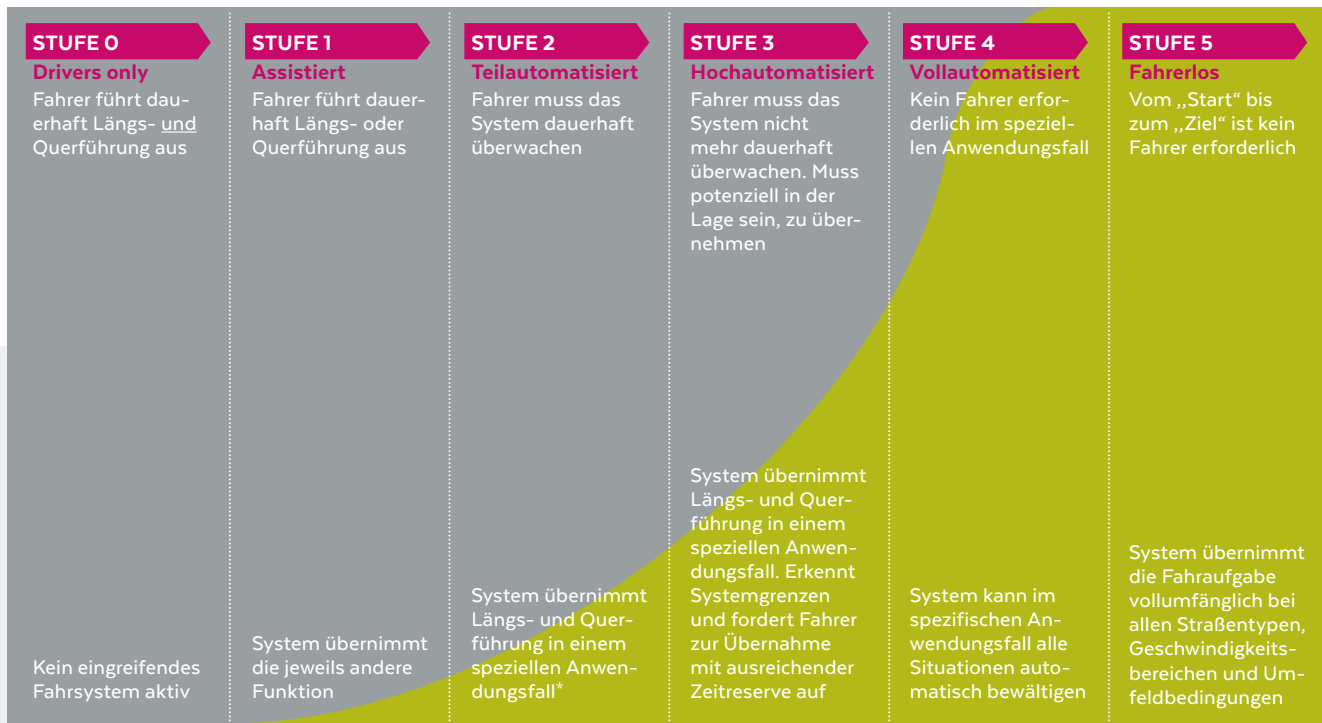
Vehicle-to-X-Kommunikation

Der Datenaustausch eines Fahrzeugs mit anderen Verkehrsakteuren (z. B. weitere Fahrzeuge, Infrastrukturelemente, Verkehrsleitstellen und Internetdienste) wird Vehicle-to-X-Kommunikation genannt. Diese umfassend vernetzte Kommunikation ist erst mit der digitalen Übermittlung von Daten

Stufen des automatisierten Fahrens

■ Automatisierungsgrade Fahrer

■ Automatisierungsgrade Funktionen



* Anwendungsfälle beinhalten Straßentypen, Geschwindigkeitsbereiche und Umfeldbedingungen

Quelle: VDA, 2015

möglich geworden und kann Fahrer in kurzer Zeit über Gefahrensituationen wie Unfälle, Glatteis, Stauenden entlang der Route informieren oder auch über Slots an Laderampen und -toren, Parkplätze und Werkstätten.

Gesteuert per Autopilot

Schon mit heutigen Assistenzsystemen sind die Voraussetzungen für teilautomatisiertes Fahren vorhanden. Erste Tests auf deutschen Autobahnen zeigen, dass automatisiert fahrende und miteinander vernetzte Lkw den Verkehrsfluss verbessern, den Kraftstoffverbrauch und die Emissionen senken sowie die Sicherheit erhöhen. Das fahrzeugeigene Computersystem arbeitet mit Radar, Kamera und Assistenzsystemen (u. a. Abstands-Regeltempomat). Im Unterschied zu fahrerlosen Ansätzen (siehe Stufenmodell oben) wird das automatisierte Fahren bei Tests in Deutschland weiterhin von einem Fahrer überwacht, der auch jederzeit ins Steuer greifen kann.

So fordert das automatisierte (Fahr-)System beispielsweise den Fahrer bei einer Wetterverschlechterung oder schlechter Fahrbahnmarkierung auf, wieder selbst zu lenken. Reagiert der Fahrer nicht auf die akustischen und optischen Signale, bringt sich das Fahrzeug z. B. selbstständig auf dem Seitenstreifen zum Stillstand.

Schon gewusst?

Automatisierte Fahrfunktionen in Lkw entlasten die Fahrer. In weiter Zukunft wird sich der Fahrer voll und ganz auf die Techniksysteme des Lastwagens verlassen können, der dank seiner Sensorik und des Datenaustauschs mit der Umgebung sicher und effizient seinem Ziel entgegenfährt. Währenddessen kann er sich anderen Aufgaben widmen und ist besser vorbereitet und damit schneller und flexibler bei der Zustellung der Ladung.

Sicherheitspotenziale von Fahrassistenzsystemen



Abstandsregler:

17 % weniger schwere Unfälle mit Personenschaden



Notbremsassistent:

28 % weniger Auffahrunfälle mit Personenschaden



Spurhalteassistent:

49 % weniger Lkw-Unfälle durch Spurverlassen auf Autobahnen



Lichtsysteme:

18 % weniger Verkehrstote durch mehr Sicht auf Autobahnen und Landstraßen



Nachtsichtassistent:

6 % weniger Verkehrstote bei Nacht



Spurwechselassistent:

26 % weniger Unfälle beim Spurwechsel

Quelle: ADAC



Infrastruktur in der Smart City

Globalisierte Handlungsräume für Individuen, Unternehmen und Gesellschaften bringen parallel zu einer weltweit erkennbaren Urbanisierung vielerorts bestehende Verkehrssysteme an ihre Kapazitätsgrenzen. Eine der größten städteplanerischen Herausforderungen ist es derzeit, einen möglichst reibungslosen Transport von Menschen und Gütern auch in Zukunft zu ermöglichen. Die Vernetzung von Fahrzeugen untereinander, mit weiteren Verkehrsteilnehmern und mit Infrastrukturelementen kann Teil einer nachhaltigen Lösung sein. Dafür werden die technologischen Voraussetzungen von allen Beteiligten geschaffen werden, z. B. mit dem Aufbau und Ausbau einer vernetzungsfähigen Infrastruktur – beispielsweise mithilfe dynamischer Verkehrszeichen, kommunizierender Baustellen und umsichtiger Ampelanlagen – sowohl in der Stadt als auch außerhalb. Fahrzeugseitig sind aktuelle Modelle bereits für diese Art der Mobilität auf der Autobahn oder in der Stadt vorbereitet. Doch die „Gesprächspartner“ entlang der Wegstrecke, die zukunftsfähigen Infrastrukturlösungen, fehlen in Deutschland bislang. International gehen Städte mit gutem Beispiel voran.

Was ist eine Smart City?

Intelligente Verkehrsplanung, Förderung des Öffentlichen Nahverkehrs und eine bessere Vernetzung aller Verkehrsteilnehmer, wie z. B. durch eine Vehicle-to-X-Kommunikation innerhalb einer stadtweiten Kommunikationsinfrastruktur, sind die Mobilitätskennzeichen einer Smart City. Weniger Staus und somit dauerhaft schnelle Lieferungen von Gütern in der Innenstadt sowie der Ausbau eines weitgehend emissionsfreien Nahverkehrsnetzes haben positive Auswirkungen auf die Umwelt und die Lebensqualität in Smart Cities. Städte wie Kopenhagen (u. a. intelligenter Fahrradverkehr), Toronto (u. a. Parkleitsystem), Wien (u. a. intermodales Verkehrskonzept) oder Tokio (u. a. Bus Rapid-Transit System) sind hier weltweit Spitzenreiter.

Investitionsniveau vs. Investitionsbedarf

Deutsche Städte befinden sich nicht unter den Top 10 der Smart Cities. Als Gründe dafür werden u. a. fehlende gesellschaftliche und politische Unterstützung für neue Mobilitätskonzepte gesehen, gerade im Hinblick auf die erforderlichen Neuinvestitionen in die Verkehrsinfrastruktur. Am Beispiel der Bundesfernstraßen zeigt sich, dass das angepeilte Investitionsniveau des Verkehrsministeriums den ermittelten tatsächlichen Jahresbedarf für den Erhalt und ggf. Ausbau noch nicht deckt.

Schon gewusst?

Neue Fahrzeuge können künftig untereinander (Vehicle-to-Car) und mit der Infrastruktur (Vehicle-to-Infrastructure) kommunizieren. Derzeit ist aber die jeweilige Ampelanlage oder das Verkehrsleitsystem nicht immer dafür vorbereitet. Die Vehicle-to-X-Kommunikation ermöglicht es dem Fahrzeug, in Sekundenbruchteilen Verkehrsinformationen – etwa über Ampelphasen und Baustellen – zu sammeln, entweder von vorausfahrenden Fahrzeugen oder von Verkehrsleitsystemen, und diese sogleich zu verarbeiten, damit der Fahrer Gefahren oder Staus weiträumig umfahren kann.

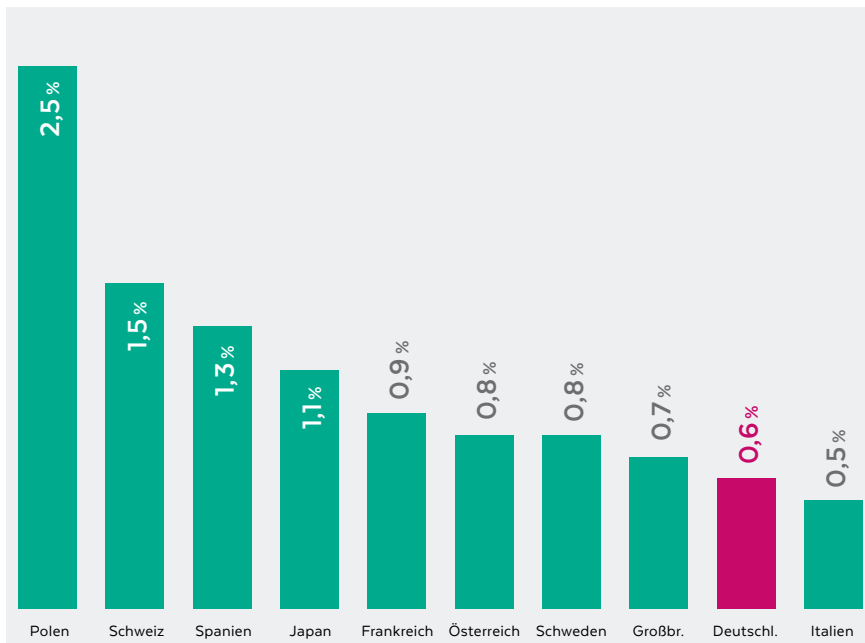


Intelligente Infrastruktur in Singapur

Dass der Ausbau einer intelligenten Verkehrsinfrastruktur sich lohnen kann, führt das Beispiel Singapur vor Augen. In dem kleinen Stadtstaat mit einer Fläche der Stadt Hamburg (1,8 Mio. Einwohner) hatte sich die Bevölkerung im Zeitraum von 1990 bis 2013 von 3 auf 5,4 Mio. Einwohner nahezu verdoppelt. Neben einem gut ausgebauten ÖPNV ist insbesondere die intelligente Infrastruktur ein Grund dafür, dass Singapur ein weiterhin effizientes und funktionstüchtiges Verkehrssystem hat. Innovationen wie die Erfassung der Verkehrssituation über Kameras, die automatische Übermittlung der Verkehrsdaten an Pkw und Lkw, und ein elektronisches Parkleitsystem finden sich vereinzelt auch in europäischen Städten wie Mailand, Stockholm oder Oslo. Singapur bündelt diese Maßnahmen auf kleinster Fläche im Stadtgebiet, lässt die intelligente Infrastruktur in Echtzeit Informationen über den Verkehr sammeln und leitet diese an die Fahrzeuge weiter. Ziel ist es, dass automatisierte Fahrzeuge einen weiteren Effizienzschub in den Bereichen Energieverbrauch, Sicherheit und Komfort liefern werden.

Vergleich: Wie viel investieren Staaten in ihre Infrastruktur?

(Stand 2011, prozentual zum Bruttoinlandsprodukt)



Was bringt eine intelligente Infrastruktur?

Der Aufbau einer intelligenten Verkehrsinfrastruktur in Deutschland könnte laut Branchenverband Bitkom Effizienz- und Wachstumseffekte von bis zu **16 Mrd. Euro pro Jahr** (im Vergleich zum Vorjahr) bis 2022 erzielen.



bis zu
16 Mrd.
Euro pro Jahr

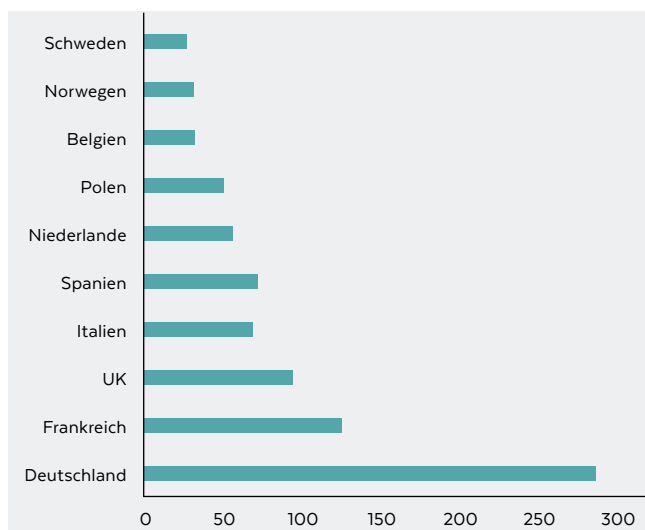
Quelle: BITKOM, 2015



Transport als Wirtschaftsfaktor

Deutschland ist Drehscheibe für die europäischen und weltweiten Güterströme. Durch kein anderes Land der Europäischen Union werden mehr Güter transportiert. 2,82 Millionen Menschen sind mit der hiesigen Logistik beschäftigt. 2015 erbrachten Schiff, Bahn und Lkw in Deutschland eine Transportleistung von 661 Milliarden Tonnenkilometern. Mit sieben von zehn Tonnenkilometern (474,2 Milliarden) übernahmen Lkw den weitaus größten Teil.

Deutschland ist Logistik-Europameister
(Umsatz in Mrd. Euro, 2014)



Logistikbranche in Deutschland wächst
(in Mrd. Euro, im Zeitraum 2003-2016)



Quelle: Dekabank, 2015

Quelle: Deutsche Bank Research, 2015

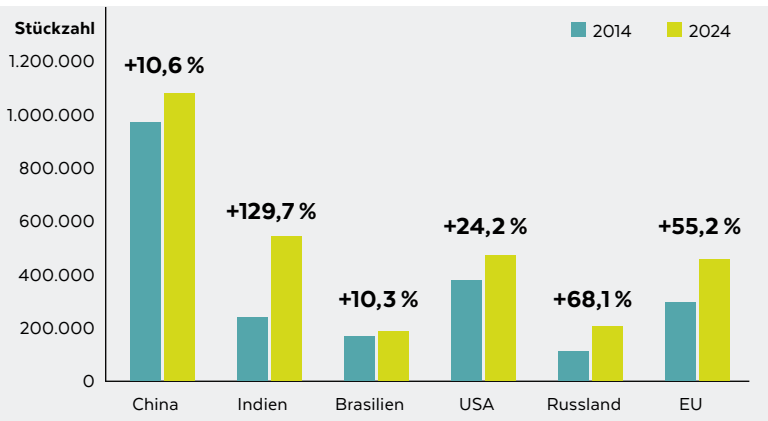
Schon gewusst?

Mit der EU-Osterweiterung im Jahr 2004 verschiebt sich der geografische Mittelpunkt der EU von den Benelux-Staaten und von Nord-Ost-Frankreich nach Deutschland ins Ruhrgebiet. Neben Paris und London ist es der größte Ballungsraum in Europa. Nutzfahrzeuge und moderne Logistik machen es möglich, dass Nachschub an Waren des täglichen Bedarfs für circa 20 Mio. Menschen in der Region innerhalb von zwei Stunden herangeschafft werden können. Auslöser dieser führenden Rolle des Ruhrgebiets ist der Kraftakt des Strukturwandels weg von Kohle und Stahl hin zu einem Logistikkompetenzzentrum – mit Forschung, innovativer Entwicklung und Ausbildung – in der Mitte Europas. Dadurch wird der vormals für den Zechenbetrieb etablierte intermodale Güterverkehr effizienter strukturiert, digitalisiert und ausgebaut.

Wachstumsbranche Nutzfahrzeug

Die Hersteller von Nutzfahrzeugen in Deutschland profitieren sowohl vom wachsenden hiesigen Logistikstandort als auch von der globalen Nachfrage aufgrund der guten Weltwirtschaft. Vor diesem Hintergrund exportiert die Nutzfahrzeugbranche rund 76 Prozent ihrer Produkte ins Ausland. Der weltweite Nutzfahrzeugmarkt wird sich nach Prognosen von 9,5 Mio. Einheiten 2005 auf 12,4 Mio. Einheiten 2024 steigern. Besonders hohe Nachfrage wird aus Indien, Russland und der EU erwartet. Die Nutzfahrzeugbranche in Deutschland gehört zu den größten Produktionsstandorten weltweit und beschäftigt rund 180.000 Arbeitnehmer.

Prognose: Nutzfahrzeugbranche boomt auch in Zukunft (in ausgewählten Ländern/Regionen bis 2024)

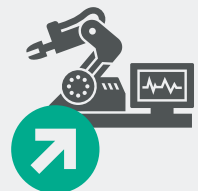


Quelle: IHS Global Insight, Deloitte, 2015

Digitalisierung bringt zusätzliches Wertschöpfungspotenzial pro Jahr in Europa bis 2025

In der Automobilbranche:

35 Mrd. Euro

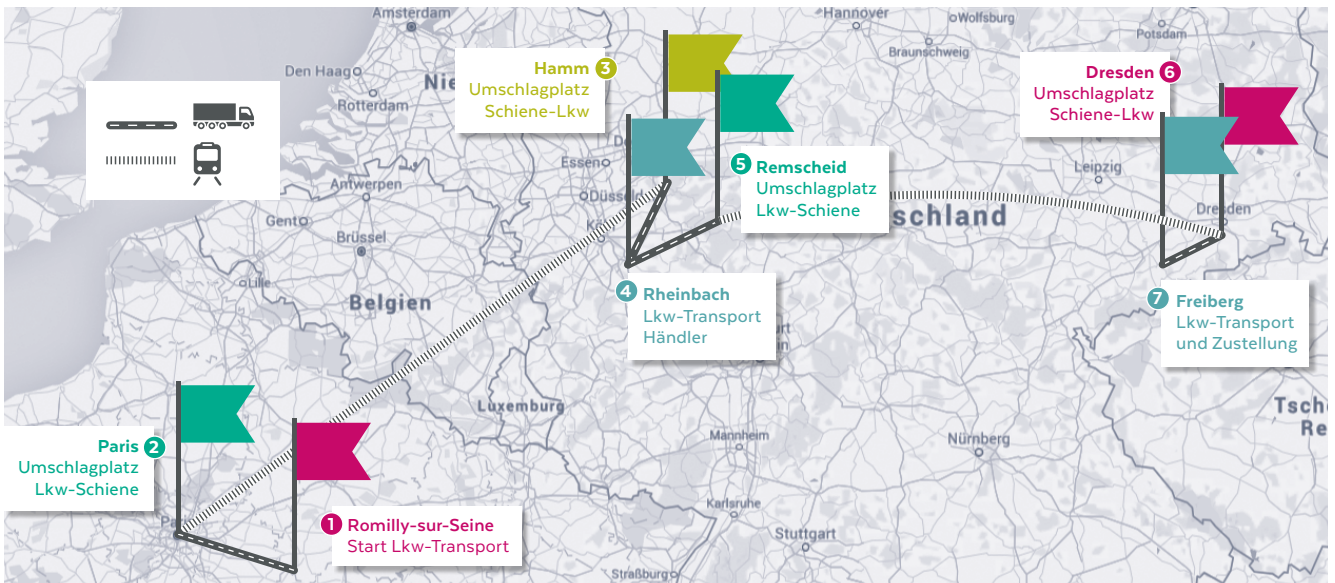


In der Logistikbranche:

54 Mrd. Euro

Quelle: Roland Berger, 2015

Beispiel Lieferkette Fahrradkauf: In Dresden bestellt – quer durch Europa transportiert



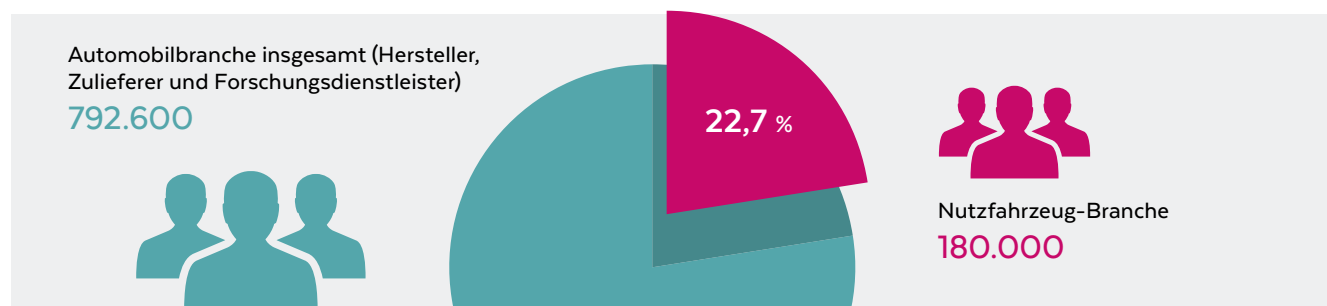
- 1 Sonntag, 21:42 Uhr**, nahe Dresden wird ein französisches Rennrad in einem Onlineshop bestellt
- 2 Montag, 13:30 Uhr**, Radhersteller in Romilly-sur-Seine/Frankreich übergibt die Ware einem Paketlieferdienst
- 3 Montag, 19:30 Uhr**, Ware kommt in Paris am Güterbahnhof (Umschlagplatz) an – Dienstag, 03:30 Uhr, Ware per Eisenbahn-Transport von Paris Richtung Hamm/Deutschland
- 4 Mittwoch, 9:00 Uhr**, Ware kommt in Deutschland/Hamm am Güterbahnhof (Umschlagplatz) an – 13:00-14:30 Uhr, Ware per Lkw-Transport zum Händler des Onlineshops bei Bonn

- 5 Donnerstag, 10:00 Uhr**, Montage und individuelle Umrüstung der Ware beim Händler – Freitag, 08:30 Uhr, Ware per Lkw-Transport zum Startpaketzentrum nach Remscheid
- 6 Freitag, 10:45 Uhr**, Ware per Eisenbahn-Transport nach Dresden – 17:35 Uhr, Ware kommt in Dresden am Güterbahnhof (Umschlagplatz) an
- 7 Samstag, 07:30 Uhr**, Ware per Paketlieferdienst zum Kunden in Freiberg nahe Dresden – 11:15 Uhr, Übergabe der Ware durch Paketlieferdienst an die Käuferin

Neue Berufsbilder in der Nutzfahrzeugindustrie

Täglich sind rund 2,8 Mio. Nutzfahrzeuge in Deutschland unterwegs – sie versorgen Menschen mit allen Dingen ihres täglichen Bedarfs, sie beliefern Läden mit Waren, Produktionswerke mit Material, stemmen Umzüge, entsorgen den Müll, sichern Recyclingwertstoffe, sie befördern Personen im Öffentlichen Nahverkehr und sind für Rettungsfahrten im Einsatz. Je nachhaltiger und sicherer sie ihre Dienste tun sollen, umso intelligenter müssen sie vorab durchdacht, entwickelt und ausgestattet werden. In Deutschland arbeitet eine ganze Wirtschaftsbranche (Zulieferer, Entwicklungsdienstleister, Hersteller von Fahrzeugen, Anhängern und Aufbauten) an zukunftsfähigen Modellen aller Nutzfahrzeugsegmente. Dabei wandeln sich die Anforderungen an Fahrzeuge und Logistikdienste rasch angesichts der fortlaufenden Digitalisierung der Arbeitswelt. Gemeinsam mit einer steigenden Nachfrage aus aller Welt nach ihren Produkten haben die Unternehmen langfristig einen großen Bedarf an gut ausgebildeten Fachkräften, um wettbewerbsfähig zu bleiben.

Beschäftigte in der Automobilindustrie (Ende 2015)



Quelle: VDA, 2015

Einstieg in die Nutzfahrzeugindustrie

Die Breite an Berufsausbildungen ist groß. Klassische Ausbildungen wie Karosserie- und Fahrzeugbaumechaniker/-in werden genauso angeboten wie Ausbildungen mit digitaler Perspektive, wie Automobilinformatiker/-in. Da die Berufsbilder bei Herstellern und Zulieferern zunehmend komplexer werden, entstehen auch immer neue Studiengänge wie z. B. Automotive Software Engineering. Sie ergänzen die etablierten Studiengänge Fahrzeugtechnik, Bionik, Mechatronik, Verkehrstechnik/-planung und Elektrotechnik/Sensorik. Darüber hinaus bietet auch der Bereich Forschung und Entwicklung in mittelständischen Zulieferunternehmen, gerade auch im Bereich Anhänger-, Aufbauten- und Fahrwerksbau, interessante berufliche Perspektiven.

Ausbildungen für IT-Interessierte

Ausbildungsplätze in der Nutzfahrzeugindustrie sind immer mehr auf digitale Aspekte der Fahrzeuge und der Mobilität zugeschnitten: Zum einen erwerben die Auszubildenden in den klassischen Berufsbildern wie Mechatroniker, Elektroniker etc. Zusatzqualifizierungen im Bereich IT. Zum anderen erhalten die angehenden IT-Profis wie Fachinformatiker in ihrer Ausbildung Zusatzqualifizierungen, wie z. B. als Elektrofachkraft.

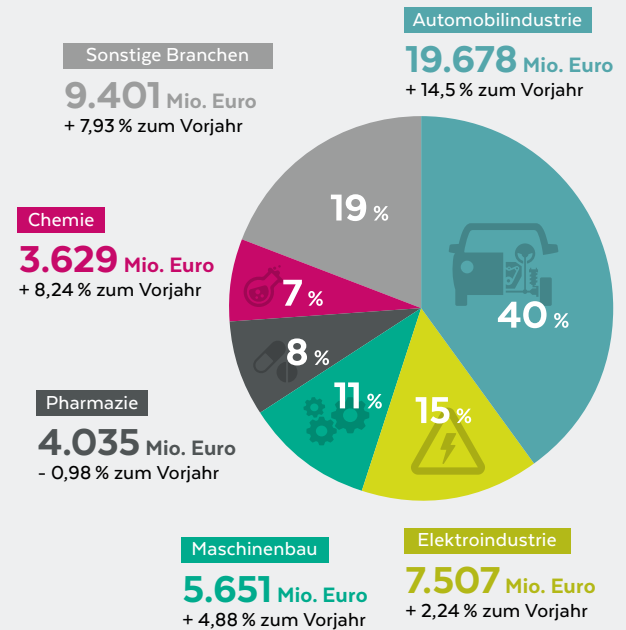
Schon gewusst?

Mit über 792.600 Beschäftigten im Jahr 2015 konnte die gesamte Automobilindustrie in Deutschland gegenüber 2014 einen Zuwachs um rund 17.800 Arbeitsplätze verzeichnen. Nach Japan, China und den USA hat Deutschland die viertgrößte Fahrzeuge produzierende Volkswirtschaft der Welt.

Automobilindustrie ist Spitzenreiter bei Forschung und Entwicklung in Deutschland (2014)

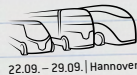
Forschungs- und Entwicklungsaufwendungen nach Branchen (verarbeitendes Gewerbe)

insgesamt:
49.482 Mio. Euro
+ 7,45 % zum Vorjahr



Quelle: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft, 2014

LERNORT
»IAA 2016



IAA-Schulklassenaktion

Auf der weltweit größten Mobilitätsmesse Internationale Automobil- Ausstellung (IAA) gibt es für Jugendliche vielfältige Möglichkeiten, sich mit Fragen rund um die Themen Globalisierung, Urbanisierung und Transport zu beschäftigen. Eine **Exkursion** zur IAA hat für Klassen und Kurse den Vorteil, die Mobilität von morgen ganz praktisch anhand der vorgestellten Produkte und Technologien vor Ort zu entdecken – dafür wird auch ein **stark reduzierter Eintrittspreis** bei Voranmeldung gewährt.

Weitere Informationen zur IAA-Schulklassenaktion finden Sie auf Seite 23. Zudem finden Sie auf dem Arbeitsblatt 10, Seite 33, fünf Aufgabenstellungen, die Grundlage der IAA-Exkursion sein können.

Berufsausbildungen in der Nutzfahrzeugindustrie:

- Automobilkaufmann (m/w)
- Technischer Modellbauer (m/w)
- Fahrzeuglackierer (m/w)
- Mechatroniker (m/w)
- Technischer Produktdesigner (m/w)
- Fachinformatiker (m/w)
- Mediengestalter Digital und Print (m/w)
- Werkstoffprüfer (m/w)
- Kaufmann für Spedition und Logistikdienstleistung (m/w)
- Industriemechaniker (m/w)

Die Nutzfahrzeugbranche hat besonders großen Bedarf an Absolventen dieser Studiengänge:

- Maschinenbau
- Wirtschaftsingenieurwesen
- Wirtschaftswissenschaften
- Fahrzeugtechnik
- Wirtschaftsinformatik
- Naturwissenschaften
- Elektrotechnik
- Informatik

Methodische und didaktische Hinweise

Urbanisierung, Globalisierung und Digitalisierung stellen neue Anforderungen an die Mobilität von Menschen und Gütern. Eine der Kernfragen ist, wie gesellschaftlicher Wohlstand erhalten und persönliche Lebensqualität nachhaltig gestaltet werden kann. Zentrale Aspekte auf dem Weg zu einem nachhaltigen Güterverkehr sind bspw. die optimale Vernetzung der verschiedenen Verkehrsträger und die Entwicklung innovativer Verkehrskonzepte.

Das vorliegende Zeitbild WISSEN nimmt technische Lösungen für einen sauberen, sicheren und nachhaltigen Transport rund um das Nutzfahrzeug in den Fokus und ist gleichzeitig zur Vorbereitung auf eine Exkursion von Schulen zur IAA gedacht. Die Vernetzung im Verkehr und die neuen urbanen Trends im Bereich Mobilität, Konsum und Kommunikation betreffen die Schülerinnen und Schüler persönlich in ihrem Alltag.

Kompetenzerwerb

Mithilfe der Arbeitsblätter können die Schülerinnen und Schüler die in den Lehrplänen verankerten inhaltsbezogenen und prozessbezogenen Kompetenzen am konkreten Beispiel der Themen Urbanisierung, Globalisierung und Digitalisierung erarbeiten. Sie können wirtschaftliche und technologische Prozesse nachvollziehen, deren Zusammenhänge verstehen und sowohl in aktuelle ökologische als auch in politische Diskussionen einsteigen. Außerdem kann das vorliegende Material sie unterstützen, eigene Verhaltensweisen zum nachhaltigen Umgang mit Ressourcen (bspw. beim Konsumverhalten) zu reflektieren.

Einsatzrahmen

Die Arbeitsblätter gehen dabei auf den Transport zwischen den Städten, in den Städten und außerhalb der Städte ein. Das vorliegende Material ist hauptsächlich für den Einsatz in der Sekundarstufe II sowie in beruflichen Schulen gedacht. Der Magazinteil auf den Seiten 4 bis 21 gibt Ihnen Hintergrundinformationen für die folgenden Arbeitsblätter, die zur Bearbeitung durch Schülerinnen und Schüler konzipiert sind. Beim Einsatz im Unterricht bietet sich eine arbeitsteilige Organisation in Kleingruppen an. Die inhaltliche Aufbereitung für eine Ergebnispräsentation kann durch die Recherche zusätzlicher Informationen umfassend gestaltet werden.

Übersicht über die Arbeitsblätter

- Arbeitsblatt 1** Megatrend Urbanisierung
- Arbeitsblatt 2** Konsumverhalten in der Stadt
- Arbeitsblatt 3** Vernetzung im Verkehr verbindet Menschen und Waren
- Arbeitsblatt 4** Neue Formen des Transports
- Arbeitsblatt 5** Ohne Telematik geht nichts im Güterverkehr
- Arbeitsblatt 6** Güterverkehr, Logistik und Arbeitsmarkt in der urbanisierten Welt
- Arbeitsblatt 7** Intelligente Mobilität
- Arbeitsblatt 8** Viele Wege führen zum Klimaschutz
- Arbeitsblatt 9** Pioniere brauchen Rückhalt
- Arbeitsblatt 10** Die IAA Nutzfahrzeuge 2016

Lernziele und Kompetenzen

Mithilfe der Arbeitsblätter können die Schülerinnen und Schüler

- ... den Ablauf des Prozesses der Verstädterung und der Globalisierung beschreiben und erklären.
- ... sich mit den aktuellen Herausforderungen für urbane Räume im Bereich Mobilität auseinandersetzen und Anforderungen an Transport und Logistik ableiten.
- ... Möglichkeiten zur Gestaltung nachhaltiger Mobilitäts- und Logistikprozesse vorrangig in urbanisierten Räumen erarbeiten.
- ... die Auswirkungen von Urbanisierung und Globalisierung und Mobilität auf Mensch und Umwelt beurteilen.
- ... Arten von Mobilität beschreiben und deren Ursachen und Folgen unter wirtschaftlichen und ökologischen Aspekten erklären.
- ... den gesellschaftlichen Wandel im Zusammenhang mit digitalen Nutzungsmöglichkeiten beschreiben und erklären.
- ... ihr eigenes Mobilitätsverhalten im Hinblick auf die Nutzung digitaler Techniken reflektieren.
- ... Herausforderungen, die eine weitere Digitalisierung von Mobilitätsprozessen mit sich bringt, kritisch hinterfragen.
- ... sich mit den aktuellen Herausforderungen der Verkehrsplanung beschäftigen und Lösungsansätze entwickeln.
- ... sich kritisch mit ihrem eigenen Konsumverhalten und dessen Auswirkungen auf Transport und Mobilität auseinandersetzen und Alternativen entwickeln.

Lehrplananbindung

Zu den Themen Urbanisierung, Globalisierung, Digitalisierung, Transport, Nutzfahrzeuge lassen sich in den Lehrplänen der Sekundarstufe II zahlreiche Bezüge herstellen.

Erdkunde/Geografie: Stadt- und Wirtschaftsgeografie, Globalisierung und Weltwirtschaft, Ökologie und Globalisierung, räumliche, funktionale und soziale Urbanisierung, Metropolisierung und Marginalisierung, Suburbanisierung, neue Kommunikationstechnologien, Mega Cities als Funktionszentren, Stadtgeografie, Siedlungsentwicklung und Raumordnung, Stadtentwicklung, Bevölkerungsmobilität, Warenverkehr, Güterversorgung, Verkehrsinfrastruktur eines Verdichtungsraumes

Wirtschaft/Politik: Ökologie und wirtschaftliches Wachstum, Chancen und Risiken der Globalisierung, Globalisierung und der Standort Deutschland, Internationale Wirtschaftsbeziehungen, Standortfaktoren und Wettbewerbsfähigkeit

Gesellschaftskunde/Sozialwissenschaften: gesellschaftlicher Wandel, Auswirkungen auf den Konsumhandel, Auswirkungen auf den Standort Deutschland, Raumgestaltung durch Gesellschaft, Innovationen und neue Medien

Informatik: Informatik, Mensch und Gesellschaft, Mensch-Maschine-Kommunikation, Verhältnis Mensch-Maschine, Möglichkeiten und Grenzen von Informatiksystemen

Physik/Technik: Mechanik im Straßenverkehr, Kräfte und Bewegungen

Sie können dieses Zeitbild WISSEN kostenlos als PDF hier herunterladen: www.zeitbild.de

LERNORT » IAA 2016



22.09. – 29.09. | Hannover

Exkursion zur IAA Nutzfahrzeuge in Hannover – 22. bis 29. September 2016

Das Magazin kann Sie dabei unterstützen, einen Besuch auf der Internationalen Automobil-Ausstellung (IAA) mit Ihren Schülerinnen und Schülern im Unterricht vorzubereiten. Lehrkräfte sind mit ihren Klassen und Kursen aller Altersstufen und Schulformen willkommen, die IAA als temporären außerschulischen Lernort kennenzulernen und für ihre individuelle Unterrichtsgestaltung zu nutzen. Die IAA ist die größte Automobilmesse der Welt. In Hannover präsentiert die Nutzfahrzeugbranche aktuelle Innovationen für einen effizienten klima- und umweltfreundlichen sowie sicheren Personen- und Güterverkehr.

Lehrkräfte erhalten bei Anmeldung über die IAA-Schulklassenaktion einen stark reduzierten Eintritt für ihre Klassen und Kurse. Mehr Informationen unter www.iaa.de/schulklassen

Bildung

Im Rahmen der IAA können aktuelle weltwirtschaftliche, gesellschaftliche und technologische Strömungen entdeckt und komplexe Zusammenhänge im Bereich Mobilität anhand aktueller Praxisbeispiele vermittelt werden. Auch eine Recherche für Themenfindung bei Facharbeiten und Referaten bietet sich an. Schulen können Unternehmen aus ihrer Region auf der IAA an Messeständen besuchen und sie darüber vor internationalem Publikum als Ergänzung zur örtlichen Betriebsbesichtigung erfahren.

Ausbildung

Als „Mobiles Klassenzimmer“ kann im Rahmen der IAA die individuelle Berufs- und Ausbildungsorientierung angestoßen werden. Im direkten Gespräch kann an den Ausstellerständen ein erster Kontakt zur Entscheidungsfindung und zu Bewerbungswegen geknüpft werden – teilweise sind auch praktische Erfahrungen möglich.

Forschung

Technologische und prozessuale Neuentwicklungen der Aussteller sind vor Ort als Exponate frei zugänglich: Sie ermöglichen Schülerinnen und Schülern unmittelbare Erfahrungen mit anwendungsorientierter nachhaltiger Wissenschaft. Diese Erfahrungen sind trotz der aktuell möglichen Einbindung von Medien oft nicht im selben anschaulichen Maße im Unterricht möglich.

Methodenanbindung

Die Exkursion zur IAA nach Hannover kann für Schülerinnen und Schüler mit Aufgaben im Rahmen eines Projekttag oder für eine Facharbeit, ein Referat, eine Gruppenarbeit etc. verbunden werden.

Fünf Kernthemen, vier Event-Formate

Die New Mobility World (NMW) logistics ist thematisches Zentrum und Zukunftslabor der IAA. Sie bietet an verschiedenen Orten auf dem Messegelände Jugendlichen die Möglichkeit, die Nutzfahrzeugindustrie im Sinn des Wortes zu begreifen und die im Unterricht kennengelernten Sachverhalte praktisch zu sehen, zu erproben und zu reflektieren. Die Schülerinnen und Schüler können mithilfe dieses Unterrichtsmaterials Antworten rund um die fünf zentralen Themen der IAA finden:

- vernetztes Fahrzeug
- automatisiertes Fahren
- alternative Antriebe
- Innovationen im Güter- und Personenverkehr
- urbane Logistikkösungen und Mobilitätsdienste

Ebenfalls lassen sich auf Basis dieser Praxiserfahrungen schulische Projekte bearbeiten und alltagsbezogene Aufgabenstellungen finden, die den Unterricht variabler machen. Die fünf Trendthemen werden sowohl auf den Ständen der Aussteller erfahrbar als auch jeweils in den vier Event-Formaten:

NMW Conferences

Nehmen Sie teil an der Debatte, um die Konsequenzen der Digitalisierung auf urbane Logistik, die künftige Rolle von Drohnen, automatisiertes und vernetztes Fahren und IT im Automobil zu erleben. Treffen Sie Startups auf dem Weg, die Industrie zu revolutionieren.

NMW World Guided Tours

Das IAA-Messegelände ist voller Innovationen der Aussteller. Auch wenn die Guided Tours für Fachbesucher konzipiert wurden, so können sich Schülergruppen daran angelehnt mit thematischen Schnitzeljagden ihren roten Faden über die Messe erarbeiten. Hilfreich dabei ist das IAA-Neuheitenverzeichnis, in dem die jeweiligen Innovationen zu den fünf Kernthemen aufgeführt und kurz erläutert werden.

NMW Parcours

Auf dem NMW Parcours können Sie elektrische Nutzfahrzeuge selbst fahren und erleben – direkt auf dem IAA-Messegelände.

NMW LIVE-Gelände

Innovationen in Aktion können Sie auf dem NMW LIVE-Gelände sehen. Die Open-Air-live-Demonstrationsfläche hat die Größe eines Fußballfeldes und präsentiert die neuesten Innovationen automotiver Technologien in moderierten Shows.

Weitere Informationen unter www.iaa.de/nmw

Auf dem Arbeitsblatt 10, Seite 33, finden Sie für Ihre Schulklasse fünf Aufgabenstellungen, die Grundlage der IAA-Exkursion sein können.

GoIng – Workshops für die gymnasiale Oberstufe

Schülerinnen und Schülern der gymnasialen Oberstufe bieten die GoIng-Informationsveranstaltungen auf der IAA die Möglichkeit, den Berufszweig der Ingenieurinnen und Ingenieure der Nutzfahrzeugbranche kennenzulernen. Professoren, Studenten und Praktiker erläutern die Bandbreite der Ingenieurstudiengänge rund um Fahrzeuge und Logistik. Zudem erklären Personaler auf den Messeständen die Einstiegsmöglichkeiten in Unternehmen über Praktika, Studien- und Diplomarbeiten sowie Trainee-Programme. Bitte melden Sie Ihre Gruppe frühzeitig per Email an, da die Teilnehmerzahl für GoIng begrenzt ist: going@vda.de



Arbeitsblatt 1

Megatrend Urbanisierung

Bevölkerungswachstum und Konjunkturschwankungen haben in den vergangenen Jahrzehnten den Megatrend Urbanisierung hervorgerufen. Urbanisierung wird verschieden definiert, sie bezeichnet grundsätzlich eine Ausbreitung städtischer Lebensformen: zum einen als physische Urbanisierung durch Vergrößerung von Städten nach Einwohnerzahl und Fläche, zum anderen als soziale Urbanisierung durch Ausbreitung städtischer Lebensgewohnheiten auch in ländliche Gebiete hinein. In Industriestaaten verläuft die Urbanisierung heute anders als in Entwicklungs- und Schwellenländern: In ärmeren Regionen der Welt sind es insbesondere wirtschaftliche und existenzielle Gründe, die für Landflucht in die Städte sorgen. Im Zuge der Urbanisierung sind dadurch weltweit Mega Cities (Riesenstädte ab zehn Mio. Einwohner) entstanden. In den Industriegesellschaften gehen die Erwartungen an ein städtisches Leben inzwischen meist über die bloße Existenzgründung hinaus. Alle Formen der Urbanisierung erfordern mehr Menschen und Waren zu transportieren sowie eine wachsende Ver- und Entsorgung zu organisieren.

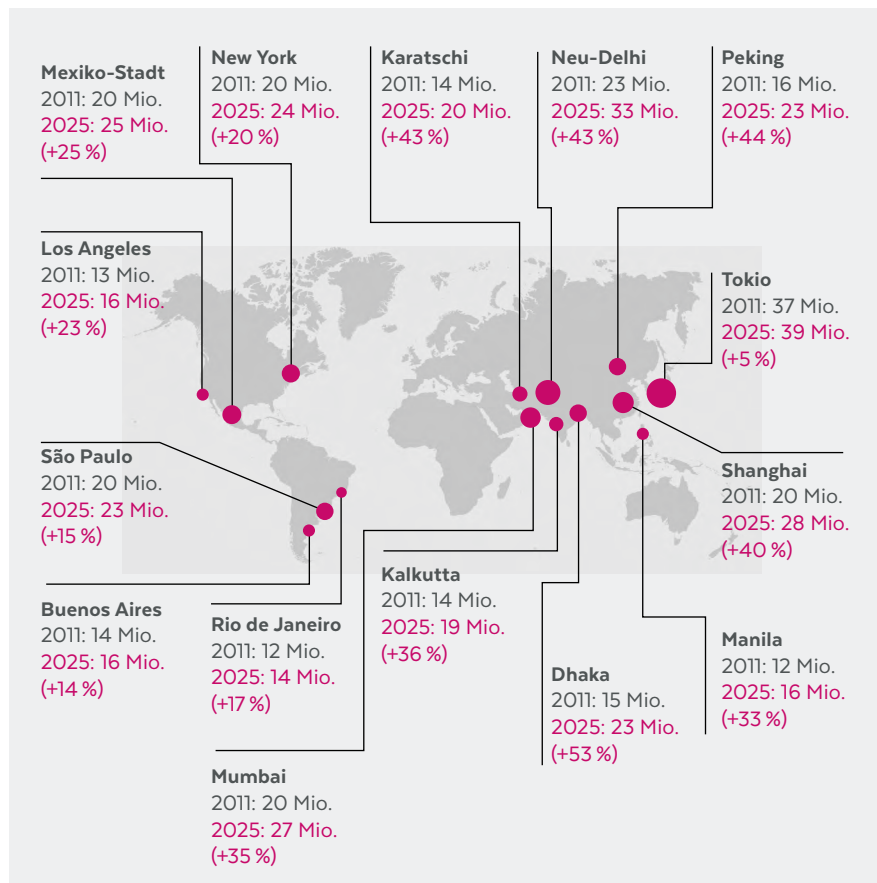
Anforderungen an Mobilität

Die Urbanisierung ist überall auf der Welt, auch in Deutschland, mit veränderten und steigenden Anforderungen an die Mobilität von Menschen und an den Transport von Gütern verbunden. Ebenso ist die reibungslose Entsorgung von wachsenden Müll- und Abwasseraufkommen sowie eine funktionierende Infrastruktur samt ÖPNV neu zu organisieren. In schnell wachsenden Metropolen halten die Verkehrssysteme mit dem Stadtwachstum nicht immer Schritt, was nicht nur die Lebensqualität der Menschen, sondern die wirtschaftliche Situation im gesamten Land beeinträchtigt.

Schon gewusst?

Seit dem Jahr 2007 leben weltweit betrachtet erstmals mehr Menschen in Städten als auf dem Land. Bis 2050 wird das Verhältnis voraussichtlich 70 zu 30 betragen. Dies verändert nicht nur die Lebensräume, sondern auch den Begriff „Stadt“: Immer mehr urbane Ballungszentren werden zu sogenannten Mega Cities – dies sind Städte ab zehn Millionen Einwohnern. Derzeit gibt es 28 Mega Cities weltweit, bis zum Jahr 2030 sollen es etwa 40 werden.

Mega Cities werden immer größer (in Millionen, Prognose für 2025)



Quelle: UN Population Division, World Economic Forum, 2014

ARBEITSAUFTRAG

1. Geben Sie den Begriff Urbanisierung mit eigenen Worten wieder. Recherchieren Sie auch gängige wissenschaftliche Beschreibungen von Urbanisierung und tragen Sie zusammen, in welchen Faktoren sie sich unterscheiden.
2. Benennen Sie drei Herausforderungen im Bereich Mobilität (individuelle und ÖPNV) und Gütertransport, die durch die Urbanisierung entstehen. Welche Unterschiede gibt es in Industrie- und Schwellenländern?
3. Analysieren/vergleichen Sie zwei Mega Cities auf verschiedenen Kontinenten hinsichtlich ihrer Verkehrssysteme heute und ihrer Ausbaupläne für die Zukunft.



Arbeitsblatt 2

Konsumverhalten in der Stadt

Die Nutzung des mobilen Internets hat in allen gesellschaftlichen Bereichen in den letzten Jahren rasant an Bedeutung gewonnen. Der schnelle Informationsaustausch durch diese Digitalisierung führt insbesondere in urbanen Räumen aufgrund von guter Infrastruktur, kurzen Wegen und einem rund um die Uhr verfügbaren Angebot von Waren und Dienstleistungen auch zu Veränderungen bei Mobilität, Konsum, Kommunikation sowie kultureller und politischer Teilhabe.



Jona

Mit meinen Kumpels habe ich letztes einen Flashmob organisiert. Wir wollten so auf eine Online-Petition für ein neues Fahrradwegkonzept in unserer Stadt aufmerksam machen. Mithilfe einer Messenger-App haben wir alle unsere Leute angeschrieben und zum Vorbeikommen aufgerufen.



Sophie

Mein Freund ist achtzehn und hat einen Führerschein. Der mietet sich manchmal unterwegs ein Auto über Carsharing und wir fahren dann einmal quer durch die Stadt ins Open-Air-Kino oder an den See.



Banu

In meiner Clique interessieren wir uns für Mode. Deshalb ziehen wir am Wochenende eigentlich regelmäßig durch die Shoppingcenter und sind auf der Suche nach neuen Trends. Es gibt immer was zu entdecken – ständig wechseln die Kleidungsstile und die Angebote.

Alex

Am Wochenende haben wir eine coole Party im Haus der Eltern einer Freundin organisiert. Den Pizza-Lieferdienst hatten wir schon bestellt. Da fehlte uns für die Musik noch ein Kabel. Das haben wir ganz bequem online bestellt und es wurde innerhalb von einer Stunde geliefert.



ARBEITSAUFTRAG

1. Die Aussagen drücken unterschiedliche Interessen und Absichten aus. Beschreiben Sie zu jedem Statement die dahinter liegende Erwartung an den Transport von Menschen und Waren sowie die Leistungsfähigkeit von Mobilitätsdiensten.
2. Benennen Sie weitere Trends im Bereich Mobilität, Konsum, Kommunikation sowie kultureller und politischer Teilhabe, die durch die Digitalisierung und den Warentransport oder die Bereitstellung von Mobilitätsdienstleistungen ermöglicht werden.
3. Erörtern Sie, ob diese in der Stadt möglichen Trends auch außerhalb der Stadt – in weniger urbanen Räumen – möglich sind.



Arbeitsblatt 3

Vernetzung im Verkehr verbindet Menschen und Waren

Sich zu vernetzen und zu verbinden, ist ein grundlegend menschliches Bedürfnis. Im Verkehrsbereich bezeichnet es den intelligenten Datenaustausch zwischen Fahrzeugen untereinander und mit ihrer Umgebung. Vernetzte Assistenzsysteme machen schon heute eine präzise Steuerung und vor allem Sicherung des Gütertransports über große Strecken, verschiedene Verkehrsträger und Leitstellen möglich. Diese digitale Entwicklung eröffnet schrittweise auch die Möglichkeit, automatisiert zu fahren. Auch hierbei wird auf das unbedingte Ziel hin geforscht, effizienter und sicherer unterwegs zu sein.

Stufen des automatisierten Fahrens

■ Automatisierungsgrade Fahrer

■ Automatisierungsgrade Funktionen



Quelle: VDA, 2015

* Anwendungsfälle beinhalten Straßentypen, Geschwindigkeitsbereiche und Umfeldbedingungen

Vernetzte Nutzfahrzeuge

Bereits heute können moderne Nutzfahrzeuge über Datennetze selbstständig untereinander und mit der Infrastruktur kommunizieren. Fahrerassistenzsysteme werden kontinuierlich „intelligenter“ darin, kritische Situationen in Sekundenbruchteilen zu validieren und ihnen mittels leistungsfähiger Software, Steuergeräten von Sensoren, Ultraschall, Radar und Kameras entgegenzusteuern. In der Vergangenheit liefen diese Systeme separat voneinander. Mit der Weiterentwicklung digitaler Technologien können inzwischen aber alle relevanten Daten zeitgleich zu einem Assistenzsystem verknüpft werden. Dieser Schritt ist Basis für zukünftig Automatisiertes Fahren.

Automatisiertes Fahren

Nutzfahrzeuge im Fernverkehr sind aufgrund ihrer hohen Fahrleistung (durchschnittlich 100.000 Kilometer jährlich) und ihres Fahrprofils auf Autobahnen prädestiniert für das Automatisierte Fahren, d. h. die zunehmende Automation von Fahr- und Parkfunktionen (siehe internationales Stufenmodell). Um Nutzfahrzeuge noch effizienter und sicherer zu machen, wird derzeit in Deutschland teilautomatisiertes Fahren getestet. Das fahrzeugeigene Computersystem arbeitet selbstständig mit Autopilot, wird aber weiterhin von einem Fahrer überwacht. Er kann jederzeit ins Steuer greifen. Vollautomatisiertes Fahren wird erst in ferner Zukunft möglich werden.

Truck Platooning

Im April 2016 machten sich sechs Lkw-Kolonnen aus verschiedenen europäischen Städten auf den mehrtägigen Weg nach Rotterdam. Die jeweils zwei bis drei Trucks pro Kolonne waren im Abstand von nur 10 bis 15 Metern auf der Autobahn im Platoon (engl. für Teileinheit) unterwegs. Jede Nutzfahrzeug-Einheit war untereinander vernetzt und fuhr teilautomatisiert. Durch den geringen Abstand zueinander konnten die Fahrzeuge ihren Luftwiderstand während der Fahrt verringern. Auch eine höhere Durchschnittsgeschwindigkeit sparte Sprit und Emissionen. Zudem wurde die Fahrbahn von den Kolonnen besser ausgenutzt, da ein Platoon aus drei gekoppelten Lkw 80 anstatt der sonst üblichen 150 Meter Fahrbahn einnahm.

ARBEITSAUFTRAG

1. Erläutern Sie die sechs verschiedenen Stufen des Automatisierten Fahrens hinsichtlich möglicher Faktoren für Verkehrssicherheit und Effizienz.
2. Erörtern Sie angesichts des Prinzips der Verkehrsmündigkeit, welche Verantwortung Fernkraftfahrern innerhalb der Stufen Automatisierten Fahrens zukommt und zukommen mag.
3. Recherchieren Sie den Feldversuch zum Automatisierten Fahren „European Truck Platooning Challenge“. Stellen Sie das Projekt anhand folgender Leitfragen vor: Wer ist beteiligt, wer hat es organisiert, genehmigt, finanziert, beaufsichtigt und gesichert? An wen geht der Ergebnisbericht? Für wen sind die Erkenntnisse wichtig?



Arbeitsblatt 4

Neue Formen des Transports

Der boomende Onlinehandel, die kürzeren Zyklen der Warenlieferungen und die steigenden Retourenzahlen von Paketsendungen führen in den Städten zu einem wachsenden Güteraufkommen. Einen großen Anteil der Warenlieferungen übernehmen Lkw von Logistikzentren außerhalb der Stadt und kleinere Verteiler-Nutzfahrzeuge, die standardmäßig bis an die Bordsteinkante, die sogenannte letzte Meile, liefern. Da kaum Parkmöglichkeiten für diese zusätzlichen Verkehrsteilnehmer vorhanden sind, stehen diese vielerorts in zweiter Reihe und können so Staus verursachen. Deshalb werden die einzelnen Komponenten des Transports, wie Infrastruktur, Logistikorganisation, Nutzfahrzeuge etc., weiterentwickelt. In Zukunft werden neue Formen des Transports vor allem den Lkw ergänzen.

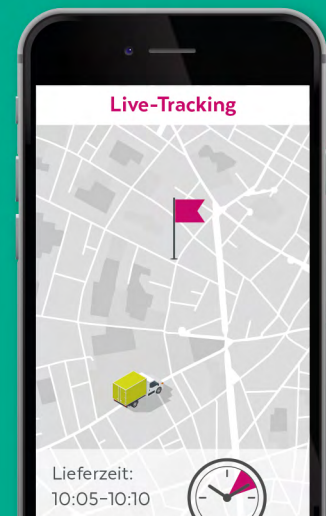
Ein Land im Lieferkrieg

(...) Laster, Drohnen, Roboter, es wird künftig viel los sein auf Deutschlands Straßen und in der Luft. In den Laboren des Dortmunder Fraunhofer-Instituts für Materialfluss und Logistik ist diese Zukunft schon zu besichtigen, dort fahren autonome Fahrzeuge hin und her, klettern Roboter durch Hochregale, inventarisieren Drohnen Bestände. Die Handelslogistikerin Christiane Auffermann hat in diesem Umfeld erforscht, was in der echten Welt passiert, wenn diese ganzen Maschinen einmal auf sie losgelassen werden, und dazu in der Bochumer Innenstadt Passanten zu ihren Kaufgewohnheiten befragen lassen. Ihre Prognose: Bis zu 15 Prozent mehr Autos und 31 Prozent mehr Lastwagen im Bochum des Jahres 2025. Das heißt mehr Stau, Verkehr und Abgase. In anderen Städten wäre das nicht anders. Die Forscherin sagt, wenn Politik und Verwaltung sich nun vorbereiten würden, dann könnten sie den „zunehmenden Verkehren“ und der „höheren Belastung“ noch Rechnung tragen. Klarere Worte kommen von ihrer Pressesprecherin: „Es wäre Chaos pur“, sagt sie, „Bochum zu Stoßzeiten ist doch jetzt schon die Hölle.“ (...)

Quelle: DIE ZEIT, 13. Mai 2016

Schon gewusst?

Einige Paketversandunternehmen bieten Kunden heute Apps an, mit deren Hilfe die exakte Zustellung einer Sendung (bis auf 30 Minuten) vorausgesagt wird. Auf einer Kartendarstellung kann der Empfänger in Echtzeit nachvollziehen, wo sich das Zustellfahrzeug mit dem Paket genau befindet. Besonders Eilige können mit dem Zusteller sogar einen anderen Übergabeort auf der Wegstrecke ausmachen. Wer nicht zu Hause ist, kann noch kurz vor der Zustellung per App mitteilen, wo das Paket alternativ abgegeben werden soll.



ARBEITSAUFTRAG

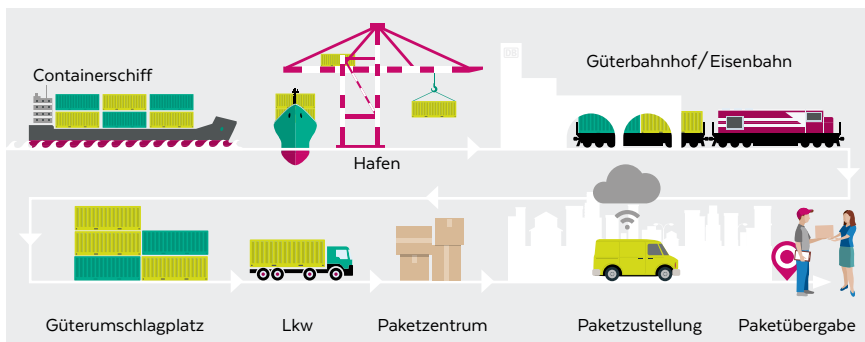
1. Beschreiben Sie die verkehrstechnische Entwicklung am Beispiel Bochum. Welche Lösungsansätze sehen Sie?
2. Die Nordseeinsel Juist führt seit einigen Jahren einen Test mit der Lieferung von Medikamenten via Drohne durch. Fassen Sie die wesentlichen Aspekte des Projekts zusammen: Was ist der konkrete Einsatzgrund für die Lieferdrohne? Was ist der Transportvorteil gegenüber anderen Lieferalternativen? Wie gestaltet sich die Lieferkette vom Entsender bis zum Empfänger?
3. Erörtern Sie den Einsatz von Drohnen für die Paketlieferung innerhalb einer Stadt und vom Festland auf eine Insel. Was spricht jeweils für die Lieferung per Drohne, was dagegen?



Arbeitsblatt 5

Ohne Telematik geht nichts im Güterverkehr

Im Güterverkehr werden verschiedene Verkehrsmittel – Schiff, Eisenbahn, Flugzeug und Lkw – gemäß ihrem jeweiligen Effizienzpotenzial in intermodalen Lieferketten eingesetzt. Diese Verkehrsträger sind als mobiles „Produktionsmittel“ eines Unternehmens – anders als z. B. Maschinen in einer Werkhalle – nicht ortsfest, was die laufende Überwachung und Steuerung des wertschöpfenden Prozesses in der Logistik erschwert. Ineffizienzen im Transport sind damit vor allem Folgen fehlender Informationen. Telematik hilft dies zu vermeiden.



Telematik

So heißt eine Technik der Daten- und Informationsübermittlung, welche die ursprünglich getrennt entwickelten Bereiche Telekommunikation und Informatik (daher der Name) verknüpft, als dies erstmals technisch möglich wurde. Seit Jahrzehnten ist die Telematik wichtiges Hilfsmittel bei Logistik, Transport, Ladungs- und Verkehrssicherheit. Ihre Aufgaben kreisen um

- die (möglichst automatische) Erfassung von Daten im und am Fahrzeug
- die zeitnahe Übertragung der Daten
- die Aufbereitung und Visualisierung dieser Informationen

Auch der umgekehrte Informationsfluss ins Fahrzeug hinein gehört zum Aufgabenspektrum der Telematik, wenn es etwa darum geht, den Fahrer

mit aktuellen Informationen zu seinem Fahrauftrag, zu seiner Strecke oder seiner Ladung (z. B. Kühl- und Gefahrgut) zu versorgen.

Vernetzte Informationsübermittlung

Die neuen digitalen Möglichkeiten (mobiles Internet, mobile Telefonie, Bluetooth, Cloudcomputing etc.) zur vernetzten Informationsübermittlung von Texten und grafischen Darstellungen haben in den vergangenen Jahren deutliche Effizienzgewinne und ein Plus an Sicherheit gebracht. Das Nutzfahrzeug ist inzwischen nicht mehr ausschließlich mit seiner Spedition vernetzt, sondern mit seiner Umgebung. Schon heute erfassen in einem modernen Sattelzug über 400 Sensoren Daten aller Art und erzeugen 100 Millionen Zeilen Software

– mehr als in einem Jet. Wenn zukünftig alle Fahrzeuge untereinander und mit der Infrastruktur kommunizieren, wird deren „Intelligenz“ exponentiell zunehmen.

Wer achtet auf Datensicherheit?

Durch Telematik und die stufenweise Vernetzung von Nutzfahrzeugen können mehr Daten von verschiedenen Verkehrsteilnehmern der Lieferkette erzeugt, analysiert und genutzt werden. Die Daten betreffen Sendungen, Personen, Standorte und Technik. Die Frage, wer wann und zu welchem Zweck auf welche Daten zugreifen kann und darf, ist zentral für die Weiterentwicklung dieser Technologien – und damit u. a. auch wettbewerbsrelevant. Hersteller und Zulieferer der deutschen Automobilindustrie orientieren sich in ihren Forschungen deshalb generell an den klaren Prinzipien Datensicherheit, Transparenz und Selbstbestimmung.

Schon gewusst?

Entlang der Autobahn A 9 zwischen München und Nürnberg können Lkw-Fahrer sich in einem Pilotprojekt per App und mittels Telematikunterstützung an den Rastplätzen rechtzeitig über freie Parkplätze informieren, um Pausen besser einplanen zu können.

ARBEITSAUFTRAG

1. Beschreiben Sie eine intermodale Lieferkette für ein Produkt Ihrer Wahl und recherchieren Sie, wie diese optimiert werden könnte mithilfe von telematischen Innovationen, die derzeit erprobt werden.
2. Informieren Sie sich über ein Telematikprojekt auf der Autobahn A 9 in Bayern bei der Parkplatzsuche für Lkw-Fahrer. Wie ist der derzeitige Stand? Was sind die zentralen Herausforderungen bei der Umsetzung am Fahrzeug und der Infrastruktur?
3. Recherchieren Sie die Prinzipien Datensicherheit, Transparenz und Selbstbestimmung der Automobilindustrie. Erörtern Sie auf dieser Basis die Herausforderung, die sich beim vernetzten Güterverkehr bereits jetzt stellen – für Unternehmen wie auch für Endverbraucher.

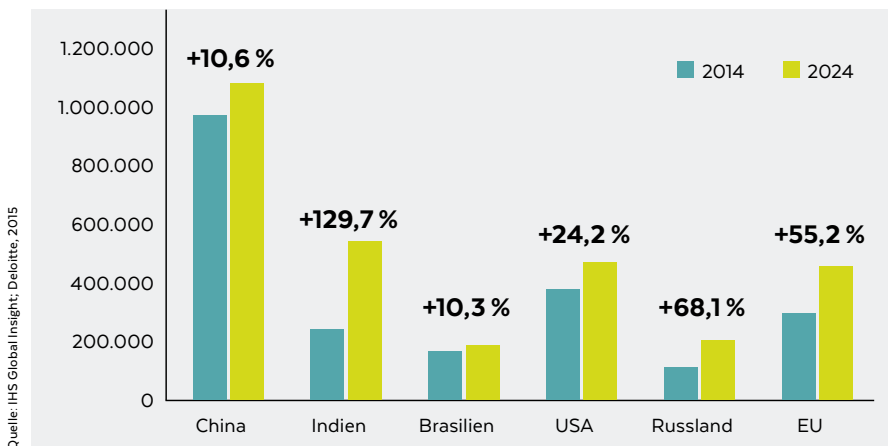


Arbeitsblatt 6

Güterverkehr, Logistik und Arbeitsmarkt in einer urbanisierten Welt

Die Automobilindustrie ist in Deutschland mit einem Umsatz von über 400 Mrd. Euro und rund 792.600 Beschäftigten, davon rund 180.000 im Nutzfahrzeugbereich (Ende 2015), der größte Wirtschaftsbereich – noch vor dem Handel und der Logistikbranche. Im Bereich Logistik arbeiten in Deutschland rund 2,8 Mio. Menschen – der Umsatz lag hier 2015 bei 280 Mrd. Euro. Die Automobil- und die Logistikbranche hängen direkt von weltwirtschaftlichen Entwicklungen und einem global steigenden Verkehrsaufkommen ab. Sie stehen gleichzeitig im internationalen Wettbewerb um weiterhin effizienzsteigernde Lösungen, die im Mobilitätsbereich äquivalent sind mit Ressourcenschonung: Transporte werden nur dann beauftragt, wenn damit insgesamt im Wertschöpfungsprozess der Ware Ressourcen eingespart werden können. Das ist zwar ein klassischer Wettbewerbsfaktor, aber er erfordert ständig die neuesten Technologien und Ideen, um Menschen und Güter in Bewegung zu setzen. Dafür werden kontinuierlich neue Mitarbeiter gesucht.

Prognose: Nutzfahrzeugbranche boomt auch in Zukunft



Schon gewusst?

Die Logistikbranche organisiert und sichert hochkomplexe Lieferketten des Güter- und Warenverkehrs über Ländergrenzen und Kontinente hinweg. Dabei hat sie sowohl Zeit- und Klimazonen, verschiedene nationale Normen und technische Standards zu berücksichtigen wie auch unterschiedliche Verkehrsmittelkapazitäten in den verschiedenen Regionen und divergierende Ausstattungsmerkmale der Verkehrsträger und der Infrastruktur. Angesichts dieser Herausforderungen bietet die Logistikbranche eine wachsende Bandbreite an Einstiegschancen und Berufsperspektiven.

Nutzfahrzeugindustrie: Nachfrage steigt weltweit

Infolge des steigenden Bedarfs an Transportkapazitäten hat die Produktion von Nutzfahrzeugen in den letzten Jahren weltweit zugenommen. Im Jahr 2000 wurden in China knapp 1,5 Millionen neue Nutzfahrzeuge zugelassen, 2015 waren es bereits rund 4,6 Millionen. Die deutsche Nutzfahrzeugbranche konnte daher zusätzliche Stellen schaffen. Allein an den inländischen Produktionsstandorten arbeiten circa 180.000 Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer.

Güterverkehr und Wirtschaftswachstum

Viele Länder investieren in ihre Infrastruktur (Bau- und Instandhaltungsmaßnahmen) bei guter Konjunktur. Ähnlich verhält es sich auch bei Produktion und Verkauf von Nutzfahrzeugen – die eng mit dem Wirtschaftswachstum eines Landes oder einer Region zusammenhängen. Insbesondere in Ländern mit einem hohen gesamtwirtschaftlichen Wachstum steigt der Bedarf an Gütern, damit auch an zusätzlichen Transportkapazitäten (inkl. Nutzfahrzeuge) und weiteren Logistiklösungen.

ARBEITSAUFTRAG

1. Beschreiben Sie die Entwicklung des Nutzfahrzeugabsatzes bis 2024. Wählen Sie ein Land aus und erläutern Sie die Zusammenhänge zwischen Wirtschaftswachstum und Güterverkehr. Stellen Sie die möglichen Folgen in dem von Ihnen gewählten Beispiel dar.
2. Nehmen Sie Stellung zu folgenden Thesen: a) Wirtschaftswachstum und Güterverkehr bedingen einander. b) Transport findet immer nur dann statt, wenn innerhalb der Wertschöpfungskette Ressourcen eingespart werden können – inklusive derjenigen, die für den Transport benötigt werden.
3. Stellen Sie das Berufsbild der Logistikerin/des Logistikers und mögliche Ausbildungswege auf einem Poster dar.



Arbeitsblatt 7

Intelligente Mobilität

Weltweit werden Versorgungs- und Verkehrssysteme – angesichts kontinuierlicher Entwicklungen bei Globalisierung und Urbanisierung – ihre bisherigen Kapazitätsgrenzen erreichen. Bis zum Jahr 2050 werden voraussichtlich 70 Prozent aller Menschen in Städten leben und die Zahl der Fahrzeuge wird sich verdoppeln. Eine der größten Herausforderungen ist es, weiterhin funktionierende Mobilität zu gewährleisten. Digitalisierung schafft dafür neue Möglichkeiten, die Leistungsfähigkeit von Verkehrsinfrastrukturen sowie die Effizienz und Sicherheit von Fahrzeugen zu erhöhen. Regionen und Kommunen entwickeln daher Konzepte, die im Unterschied zu früheren Plänen auf digitalen Technologien aufbauen können, und fassen sie unter dem Stichwort „Intelligente Mobilität“ zusammen. Zahlreiche Fragen sind dabei zu klären, unterschiedliche Interessen müssen berücksichtigt werden. In einer fiktiven Großstadt findet dazu eine Versammlung unterschiedlicher Akteure statt.



Büroangestellte

„Pünktlich im Büro und pünktlich wieder zu Hause am Stadtrand – ein Traum! Leider geht viel Zeit drauf wegen Staus und Verspätungen. Wird das irgendwann mal besser?“



Forscherin

„Automatisiertes Fahren wird mit mehr Sicherheit und Klimaschutz in der Mobilität verbunden. Wann werden die dafür notwendigen rechtlichen Rahmenbedingungen für den Einsatz geschaffen?“



Umweltaktivist

„Der Verkehr wird weiter zunehmen – auf Straße, Schiene und in der Luft. Welche Chancen gibt es da noch für Umwelt und Klima?“



Bürgermeisterin

„Wir können das Steuergeld nur einmal ausgeben. Für Verkehrsinvestitionen und eine intelligente Infrastruktur brauchen wir entweder neue Einnahmequellen oder wir müssen an anderer Stelle sparen.“



Familienvater

„Ich möchte, dass mehr dafür getan wird, dass meine Kinder sicherer im Straßenverkehr unterwegs sind. Tut sich da überhaupt was?“



Startup-Unternehmerin

„Mobilitätsdaten sind für uns die Grundlage für neue Geschäftsideen und Arbeitsplätze. Aber unsere Apps können nur so gut sein wie die Daten aller Verkehrsteilnehmer, zu denen wir Zugang haben.“

ARBEITSAUFTRAG

1. Fassen Sie die dargestellten Herausforderungen, die sich im Zusammenhang mit der intelligenten Mobilität ergeben, kurz zusammen.
2. Arbeiten Sie in Kleingruppen. Wählen Sie eine der dargestellten Herausforderungen aus Aufgabe 1 gemeinsam aus. Stellen Sie den gewählten Themenbereich in der Tiefe dar: Wer sind die beteiligten Akteure aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft? Wie verläuft der Entscheidungsprozess?
3. Diskutieren Sie, welche unterschiedlichen Lösungen es für die genannten Herausforderungen geben könnte. Formulieren Sie Empfehlungen.

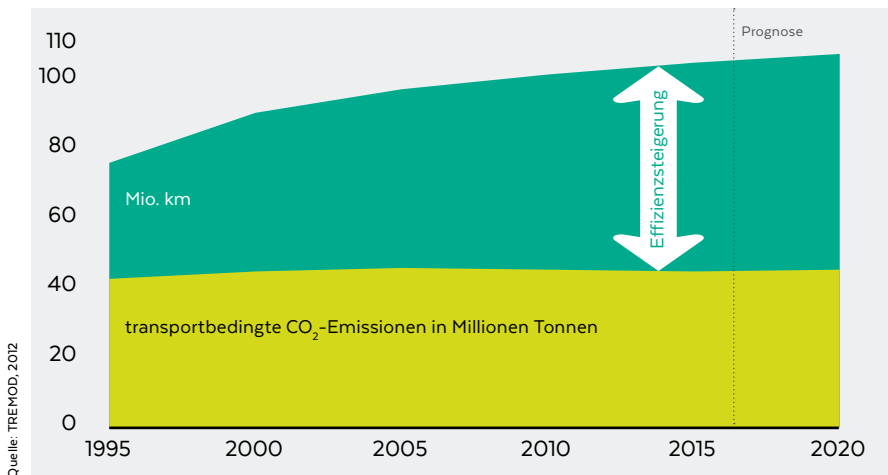


Arbeitsblatt 8

Viele Wege führen zum Klimaschutz

Im Güter- und Personenverkehr in Deutschland sind die Verkehrsleistungen in den vergangenen Jahren auch aufgrund positiver konjunktureller Entwicklungen stetig gestiegen. Für die Zukunft prognostizieren Experten eine weitere Zunahme. Mobil zu sein, Waren zu transportieren und zu handeln ist Basis für Lebensqualität in der Gesellschaft mit ihrer hohen außenwirtschaftlichen Vernetzung. Doch genau dafür gilt es ebenfalls, Klimaschutzziele zu erfüllen, z. B. indem CO₂-Emissionen weiter gesenkt werden, u. a. die verkehrsbedingten. Dafür sind neben den Nutzfahrzeugen alle Verkehrsteilnehmer einzubeziehen. Folgende Beispiele werden aktuell nutzfahrzeugseitig im Straßenverkehr wirksam.

Effizienzsteigerung im Nutzfahrzeugbereich



Intermodale Verkehrsplanung per App

Für eine möglichst große Ressourcenschonung wird Güterverkehr intermodal organisiert in Kombination der Stärken des jeweiligen Verkehrsträgers (Schiff, Bahn, Lkw und Flugzeug). Softwarebasierte Telematik-Dienste können intermodale Lieferketten nun vernetzt über Kontinente hinweg effizient planen und überwachen. Dieser Technologiesprung

greift inzwischen auch im Modal Split des Personenverkehrs: Apps werden zukünftig immer genauer persönliche Verkehrswege intermodal ermitteln können, unabhängig davon, ob ein Verkehrsmittel nach öffentlichem Fahrplan fährt oder individuell angemietet und damit als Sharing Service verfügbar sein muss. Damit können auch im persönlichen Mobilitätsverhalten Wartezeiten und Umwege vermieden sowie Ressourcen geschont werden.

Busse auf der Überholspur

Der Bus ist mit 41 Prozent aller Fahrten das meistgenutzte Verkehrsmittel im ÖPNV. Damit Verspätungen im oftmals zähen Verkehrsfluss urbaner Zentren minimiert werden, setzt das Bus Rapid Transit System (BRT) auf eigene Fahrspuren für Omnibusse und einen dicht getakteten Betrieb. Wie bei Schienen-Verkehrssystemen können Menschen mit dem Bus Rapid Transit System schnell und bequem innerstädtische Strecken zurücklegen. Dabei ist das BRT im Vergleich zu Straßenbahn und U-Bahn kostengünstiger und flexibler einsetzbar. Unterschiedliche BRT-Systeme sind auf allen Kontinenten bereits im Einsatz.

Antriebe im Nutzfahrzeug

Hybrid- und reine Elektroantriebe eignen sich besonders für Fahrzeuge, die eher kurze Strecken in städtischen Gebieten zurücklegen, Energie durch Bremskraft rückgewinnen und eine ausreichende Versorgung mit Ladestationen zur Verfügung haben, beispielsweise Omnibusse, Müllfahrzeuge, Transporter und leichte bis mittelschwere Lkw im kleinräumigen Verteilerverkehr. Im Bereich der schweren Lkw gibt es bislang kaum Alternativen zum optimierten Verbrennungs- bzw. Dieselmotor, denn Hybrid- und Elektroantriebe benötigen für den Langstreckeneinsatz auf der Autobahn enorme Batteriekapazitäten und entsprechende Ladestationen, um rentabel zu sein. Aktuell werden auch emissionsarme Übergangstechnologien erprobt wie Antriebe mit komprimiertem (CNG) oder verflüssigtem (LNG) Erdgas. Dabei besteht zudem die Option, Biomethan beizumischen. Auch kann fossiles Erdgas langfristig durch strombasierte, synthetische Kraftstoffe ersetzt werden (Power-to-Gas).

Schon gewusst?

Die Beförderung von Personen in einem gut ausgelasteten Reise- bzw. Fernbus ist nach Angaben des Umweltbundesamtes mit 32 g CO₂-Ausstoß pro Personenkilometer die emissionsärmste Art, unterwegs zu sein.

ARBEITSAUFTRAG

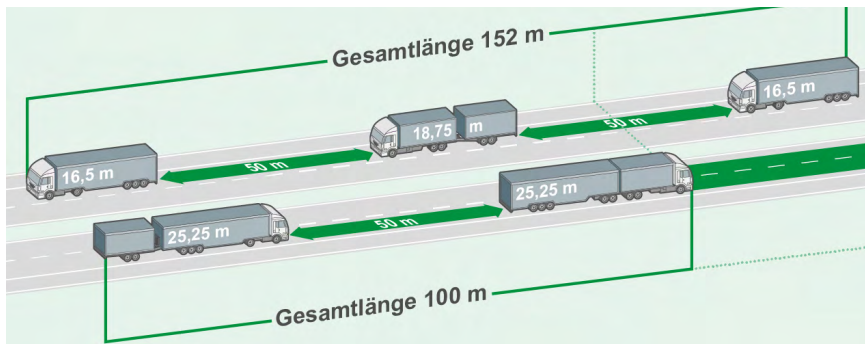
1. Stellen Sie das Bus Rapid Transit System einer Stadt Ihrer Wahl anhand dieser Leitfragen vor: Warum wurde es eingerichtet? Sind verkehrsrelevante Ergebnisse ersichtlich? Hat es Auswirkungen auf die Lebensweise der Menschen in dieser Stadt?
2. Recherchieren Sie in Ihrem Heimatort, mit welchen Antriebstechnologien Busse im ÖPNV eingesetzt werden und ob bereits Fahrzeuge mit alternativen Antrieben zum Einsatz kommen. Falls nicht, recherchieren Sie die Gründe.
3. Interpretieren Sie die Infografik und führen Sie Innovationsbeispiele für die Effizienzsteigerung aus den Bereichen Nutzfahrzeug, Antriebstechnologie und Verkehrsinfrastrukturen auf.



Arbeitsblatt 9

Pioniere brauchen Rückhalt

Um in Zukunft mobil zu bleiben, stehen alle Beteiligten vor exponentiell größer werdenden Herausforderungen: wachsender Güter- und Personenverkehr, stärkerer Umwelt- und Klimaschutz, zusätzliche Sicherheit im Straßenverkehr etc. Dort, wo bisherige Lösungen für Technologien und Infrastrukturen an physische Kapazitätsgrenzen stoßen, müssen neue Lösungen wirksamer sein, um Transport und Mobilität auch langfristig zu ermöglichen. Hierbei gilt es, alle Verkehrsakteure inklusive Infrastruktur einzubeziehen. Nutzfahrzeuge bringen dafür kontinuierlich Innovationen auf die Straße, die den Verkehr effizienter und sicherer machen. Sie gelten innerhalb der Automobilindustrie als Pioniere, da sie Innovationen einführen, die erst im zweiten Schritt in Pkw eingesetzt werden, wie das zum Beispiel aktuell auch wieder bei der Digitalisierung von Diensten und Technologien der Fall ist. Damit neue Mobilitätsideen und -konzepte schon heute getestet werden und ihre Potenziale in Zukunft voll entfalten können, arbeiten Politik, Wissenschaft und Wirtschaft zusammen.



Mehr Länge, mehr Ladung, weniger Kraftstoff: der Lang-Lkw

Ein innovatives Fahrzeugkonzept für zukünftige Transportherausforderungen ist der Lang-Lkw. Er ist bis zu 6,50 Meter länger als herkömmliche Lkw und kann bis zu 66 Prozent mehr Ladung bei demselben zulässigen Höchstgewicht transportieren. Damit sinkt nicht nur der Kraftstoffverbrauch pro Transporteinheit, weiterhin lässt sich so auch bis zu jede dritte Lkw-Fahrt einsparen. Die Europäische Union hat bereits 1996 längere Nutzfahrzeuge für bestimmte Straßen und Strecken zugelassen. Einige EU-Staaten machen von dieser Option Gebrauch. In Deutschland werden gerade 145 Lang-Lkw bis Ende 2016 im Rahmen eines

großen Feldversuchs der Bundesanstalt für Straßenwesen getestet.

Vernetzung im Güterverkehr

Mithilfe der wachsenden digitalen Vernetzung können Nutzfahrzeuge immer besser miteinander und mit ihrer Umgebung bzw. Infrastruktur kommunizieren – zukünftig etwa mit sogenannten intelligenten Ampelanlagen, Verkehrsleitsystemen, Brücken, Baustellen. Die heutige Verkehrsinfrastruktur in Deutschland ist noch nicht auf diese vernetzte Kommunikation vorbereitet. Dafür werden alle Beteiligten technologische Voraussetzungen zu vereinbaren haben, z. B. mit Investitionen in den digitalen Ausbau – sowohl in der Stadt als auch

außerhalb. Bisher halten Verkehrsexperten den Unterhalt des bestehenden Bundesfernstraßennetzes in Deutschland für deutlich unterfinanziert.

Autopilot steuert mit

Mit heute gängigen Sicherheits-Assistenzsystemen ist bereits teilautomatisiertes Fahren möglich. Erste Tests auf deutschen Autobahnen zeigen, dass schwere Lkw, die hochautomatisiert fahren, z. B. auch vernetzt in Kolonne, den Verkehrsfluss verbessern, den Kraftstoffverbrauch und die Emissionen senken sowie die Sicherheit erhöhen. Das fahrzeugeigene Computersystem steuert dabei per Autopilot. Der Verkehr wird weiterhin von einem Fahrer überwacht, der jederzeit ins Steuer greifen kann. Der Autopilot fordert den Fahrer bei unklaren Situationen auf, wieder die Kontrolle zu übernehmen und selbst zu lenken. Reagiert der Fahrer nicht auf die akustischen und optischen Signale, bringt sich das Fahrzeug z. B. selbstständig auf dem Seitenstreifen zum Stillstand. Weitere Tests, z. B. auch in komplexeren Fahrsituationen wie im Stadtverkehr, erfordern mit der technischen Weiterentwicklung der Systeme entsprechende gesetzliche Regelungen.

ARBEITSAUFTRAG

1. Vergleichen Sie die technischen Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen herkömmlichen Lkw und Lang-Lkw. Informieren Sie sich über den aktuellen Feldversuch auf deutschen Autobahnen und recherchieren Sie Erfahrungen in EU-Staaten, in denen Lang-Lkw bereits zugelassen sind. Stellen Sie Nutzen und mögliche Herausforderungen einander gegenüber.
2. Recherchieren Sie den aktuellen Stand zum Thema „Vernetztes und automatisiertes Fahren“. Wie wird der Themenkomplex in Deutschland im Dialog von Politik, Wissenschaft und Wirtschaft erörtert? Welche gesetzlichen Rahmen stehen dabei im Fokus? Recherchetipp: Aktuelle Tests basieren auch auf Ergebnissen des weltweit ersten Feldversuchs zu Vernetzung in Deutschland unter dem Namen sim^{TD}. Im Rahmen des Projekts wurde die Alltagstauglichkeit kooperativer Systeme auf Autobahnen, Bundesstraßen und städtischen Routen unter realen Bedingungen getestet. Mit DRIVE C2X weitete ein Folgeprojekt das Testen von vernetztem Fahren erstmalig auf europäische Ebene aus.



Arbeitsblatt 10

Die IAA Nutzfahrzeuge als außerschulischer Lernort in Hannover – 22. bis 29. Sept. 2016

Aktuelle Entwicklungen wie Globalisierung, Urbanisierung und Digitalisierung sind vielschichtige Prozesse mit gleichzeitig regionaler Relevanz und internationaler Wirkung. Um diese Phänomene als unmittelbaren Teil des persönlichen Lebensalltags nachvollziehen zu können und eigenes Verhalten zu reflektieren, bietet sich an, die Internationale Automobil-Ausstellung (IAA) Nutzfahrzeuge zu besuchen. Sie ist die weltweit größte Ausstellung rund um die Themen Mobilität und Transport. Hier präsentiert die Automobilindustrie der Öffentlichkeit Lösungen und Konzepte für die Mobilität und den Transport von morgen, die sich den Herausforderungen Klimawandel, Ressourcenknappheit und Bevölkerungswachstum zu stellen haben. Die Exkursion zur IAA bietet sich thematisch vor allem entlang der New Mobility World logistics an:



Fünf Kernthemen

Die New Mobility World logistics ist das Zukunftslabor der IAA. Sie ermöglicht an verschiedenen Orten auf dem Messegelände, die im Unterricht behandelten Sachverhalte auszuprobieren, zu reflektieren und Antworten rund um die zentralen mobilen Themen zu finden:

- vernetztes Fahrzeug
 - automatisiertes Fahren
 - alternative Antriebe
 - Innovationen im Güter- und Personenverkehr
 - urbane Logistikkösungen und Mobilitätsdienste
- Auch stehen Personalverantwortliche bei den Ausstellern Rede und Antwort zu Fragen zur individuellen Ausbildungs- und Berufswahl.



Schon gewusst?

Die bundesweite „Woche der Industrie“ findet unter anderem auf der IAA statt: Recherchieren Sie Teilnehmer, Ziele und Maßnahmen dieser Aktion, sowohl im Vorfeld als auch während des Besuchs der Messe. Stellen Sie Ihre Ergebnisse mittels eines Kurzvortrags vor. Wer ist eigentlich „die Industrie“ auf der IAA? Welche Möglichkeiten zur persönlichen Orientierung für Ausbildung und Berufseinstieg werden dort geboten? Erörtern Sie in Kleingruppen, welche Ausbildungs- oder Studienmöglichkeiten für Sie persönlich infrage kommen und welche Fragen Sie von welchem Aussteller beantwortet bekommen möchten.
www.ihre-industrie.de

Arbeitsauftrag:

1. Vernetztes Fahrzeug

Vernetzung bleibt weiterhin ein großes Zukunftsthema, auch im Personen- und Güterverkehr. Ziel ist unter anderem eine Verbesserung des Verkehrsflusses: Durch welche Faktoren sind Verbesserungen erkennbar und messbar? Was ist bereits jetzt machbar, auch jenseits der Fahrzeuge entlang der Strecken? Sammeln Sie auf der IAA auch mithilfe von Experten an den Ausstellungsständen Material, das Sie im Rahmen einer von Ihnen geplanten Unterrichtseinheit Ihrem Kurs präsentieren.

2. Automatisiertes Fahren

Nutzfahrzeuge sind die Pioniere und Trendsetter hinsichtlich des sogenannten automatisierten Fahrens: Welche Teilstufen gibt es, welchen speziellen Nutzen erfüllen bereits entwickelte Systeme schon heute? Was muss geschehen, bevor vollautomatisierte Nutzfahrzeuge auf öffentlichen Straßen unterwegs sein können? Beantworten Sie die Fragen am Beispiel eines Herstellers Ihrer Wahl mithilfe einer Fotostory oder einer Videoreportage. Entwickeln Sie vorab einen Drehplan inkl. kurzer O-Töne von IAA-Ausstellern (bitte ggf. auf Ständen individuell um Aufnahmeerlaubnis fragen).

3. Alternative Antriebe

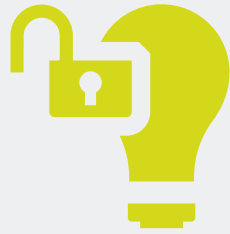
Neben optimierten klassischen Antrieben mit konventionellen Kraftstoffen gibt es inzwischen eine Bandbreite an nachhaltigen Technologien zur Kraftstoffeffizienz und CO₂-Reduktion bei Nutzfahrzeugen: Welche sind das? Recherchieren Sie online im IAA-Neuheitenverzeichnis (ab Messebeginn auf iaa.de kostenlos erhältlich), vor Ort am New Mobility World Parcours und auf der Demofläche von New Mobility World LIVE. Erörtern Sie die Vor- und Nachteile der Antriebe bezüglich der typischen Einsatzstrecken und Fahrprofile aller Nutzfahrzeugsegmente in der Stadt und auf Fernstrecken.

4. Innovationen im Güter- und Personenverkehr

Ressourcenknappheit, Urbanisierung, Bevölkerungswachstum sowie der Umwelt- und Klimaschutz stellen große Anforderungen an den Verkehr der Zukunft: Wie werden die verschiedenen Strategien auf der IAA präsentiert? Stellen Sie dies mithilfe einer Mindmap dar. Erläutern und bewerten Sie diese Punkte in einem kurzen Essay.

5. Urbane Logistikkösungen und Mobilitätsdienste

Auf der IAA stellen Startups ihre Webanwendungen im Bereich Mobilität und Logistik vor: Entwickeln Sie vor der Exkursion fünf grundlegende Fragen, um eine App umfassend vorstellen zu können. Beispiel: Welches Mobilitätsproblem soll gelöst werden? Wie verläuft der Lösungsweg parallel zur technischen Funktionsweise? Entscheiden Sie sich vor Ort für eine Anwendung, deren Zweck Sie interessiert, und führen Sie ein kurzes Interview mit Vertretern des entsprechenden Startups. Stellen Sie die Software anschließend im Rahmen eines Referats, einer Fach- oder Projektarbeit vor.



Linktipps

URBANISIERUNG

Städte der Zukunft (2015) – Studie zu Urbanisierung und Fragen der Ressourcennutzung von Städten
www.shell.de/aboutshell/media-centre/news-and-media-releases/2015/shell-studie-zur-urbanisierung-13022015.html

Megastädte – Die Welt von morgen nachhaltig gestalten
Bundesministerium für Bildung und Forschung
www.bmbf.de/pub/megastaedte.de

GLOBALISIERUNG

Daten zur wirtschaftlichen Entwicklung
Bundesministerium für Bildung und Forschung
(Daten-Portal)
www.bmbf.de

Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen
Statistisches Bundesamt
www.destatis.de

Informationen zur Logistik
Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik
www.iml.fraunhofer.de

DIGITALISIERUNG

Digitale Strategie 2025 der Bundesregierung
Bundeswirtschaftsministerium
www.bmwi.de/DE/Themen/digitale-welt

Zeitbild Vernetzung
Kostenlose Downloads und weitere Informationen
zum Thema für den Unterricht
www.zeitbild.de/vernetzung

Vernetzung – Die digitale Revolution im Automobil
Verband der Automobilindustrie e. V.
www.vernetzung-vda.de

TRANSPORT

Informationen zum Lkw-Verkehr, zum Lang-Lkw, zum Logistikstandort Deutschland und zum „Aktionsplan Güterverkehr“ der Bundesregierung
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
(Themenbereich Verkehr und Mobilität)
www.bmvi.de

Informationen und Statistiken zu Paketsendungen, Retourenzahlen und weitere Logistikthemen in der aktuellen KEP-Studie 2016
www.biek.de

Hintergrundinformationen zum Feldversuch Truck Platooning
www.eutruckplatooning.com

Informationen zur IAA Nutzfahrzeuge 2016: Aussteller, Produkte, Angebote für Schulen
www.iaa.de/schulklassen

WOCHE DER INDUSTRIE

Vom 17. bis 25.9.2016 können sich Schulen vor Ort bei Industrieunternehmen in ganz Deutschland über Berufsperspektiven informieren.
www.ihre-industrie.de

Glossar

Automatisierung

Beschreibt die zunehmende Automation von Fahrfunktionen und die Steuerung des Fahrzeugs durch einen Autopiloten.

Car-to-Vehicle-Kommunikation

Bezeichnet den permanenten Informationsaustausch zwischen Fahrzeugen und ihrer Umwelt (andere Fahrzeuge, Infrastruktur etc.).

CO₂-Emissionen

Emissionen von Kohlenstoffdioxid (CO₂), die aus der Verbrennung von fossilen Energieträgern hervorgehen. Sie gelten als Hauptursache für die globale Erwärmung der Erdatmosphäre. Verschiedene Gesetze haben zum Ziel, die CO₂-Emissionen bspw. im Bereich Mobilität zu verringern.

Free floating Carsharing

Im Gegensatz zum stationären Carsharing stehen die Fahrzeuge frei im öffentlichen Parkraum einer (Groß)Stadt zur Verfügung. Registrierte Nutzer können sie per App finden, reservieren und nutzen. Nach der Fahrt können Sie im entsprechenden Geschäftsbereich abgestellt werden.

Intermodaler Verkehr

Beim intermodalen Verkehr wird der Transport in Kombination der Stärken des jeweiligen Verkehrsträgers (Schiff, Bahn, Lkw und Flugzeug) organisiert.

Mega City

Laut einer UN-Definition kennzeichnet der Begriff Mega City (Mega-Stadt) eine Stadt mit mindestens 10 Mio. Einwohnern.

Personenkilometer (Pkm)

Maß für die Transportleistung von Personen, das sich bemisst an der Anzahl der transportierten Personen (P) und der zurückgelegten Wegstrecke in Kilometern (km).

Tonnenkilometer (tkm)

Maß für die Transportleistung von Gütern, das sich bemisst an der transportierten Masse in Tonnen (t) und der zurückgelegten Wegstrecke in Kilometern (km).

Urbanisierung

Urbanisierung ist ein komplexer Begriff, wird verschieden definiert, hat historisch einen vielschichtigen Gebrauch durchlaufen und ist auch unter dem Begriff Verstädterung bekannt. Urbanisierung meint in diesem Magazin das Wachstum von Städten und beschreibt einerseits das geografische Phänomen der Ausdehnung und Vermehrung der Städte eines Raumes nach Zahl, Fläche und Einwohnern. Andererseits werden darunter auch soziokulturelle Phänomene der Ausbreitung städtischer Lebensweisen und Wertvorstellungen verstanden.

Vernetzung

Steht für den zunehmenden Informationsaustausch zwischen Fahrzeugen und ihrer Umwelt: Die Vernetzung von Fahrzeugen untereinander, mit der Infrastruktur und mit anderen Verkehrsträgern und einem IT-Backend (Software-Anwendung). Basis für die Vernetzung sind Innovationen im Bereich der Kommunikationstechnologien.

Lösungshinweise

Arbeitsblatt 1

Mehr Menschen auf geringem Raum müssen flexibel von A nach B kommen; mehr müssen in den Städten und in die Städte und zwischen den Städten transportiert werden; die Mobilität muss klima- und umweltfreundlicher und sicherer werden.

Arbeitsblatt 2

Die Digitalisierung macht es möglich: Echtzeit-Kommunikation (Ton, Bild und Video), Bike- und Carsharing, uhrzeitgenaue Paketzustellung, virtuelle Museumsbesichtigung, E-Partizipation, vernetzte Fahrzeuge.

Arbeitsblatt 3

Durch Automatisiertes Fahren kann der Verkehr effizienter, umwelt- und klimafreundlicher und sicherer werden. Die Herausforderung besteht darin, die technischen Möglichkeiten hin zum vollautomatisierten Fahren (fahrerloses Fahren) auch mit entsprechenden Investitionen für eine intelligente Infrastruktur und gesetzlichen Rahmenbedingungen (Haftung etc.) zu ermöglichen.

Arbeitsblatt 4

Der Einsatz von Drohnen zur Paketzustellung auf Inseln und im Gebirge ist sinnvoll. Grundsätzlich ist der Einsatz von fliegenden Lieferdrohnen hinsichtlich Warenart und Witterung begrenzt. Innerhalb der Stadt ist der Einsatz nicht geregelt – die gut ausgebaute Infrastruktur in der Stadt macht bisher keine Lieferdrohnen notwendig.

Arbeitsblatt 5

Mithilfe von Cloud-Technologie kann Rechenleistung und Datenspeicher (die über einen Server mittels Internetverbindung hergestellt wird) von einem Drittanbieter für die eigene IT-Anwendung hinzugekauft werden.

Arbeitsblatt 6

Statistiken zeigen, dass der Güterverkehr sehr stark vom jeweiligen Wirtschaftswachstum und dem Güterexport eines Landes abhängen. Hintergrund ist, dass es dann zu einer erhöhten Nachfrage an Gütern und Waren kommt, die transportiert werden, für die wiederum Transportkapazitäten (Nutzfahrzeuge) bereitgestellt werden müssen.

Arbeitsblatt 7

Herausforderungen: effiziente und nachhaltige Verkehrsgestaltung, Sicherheit im Verkehr, Investitionen in Infrastruktur und Datenschutz.

Arbeitsblatt 8

Die Effizienz von Nutzfahrzeugen konnte in den vergangenen Jahren durch eine Reihe an technischen Verbesserungen gesteigert werden, wie Aerodynamik, Leichtbauweise, grüne Telematik, effizientere Antriebe, teilautomatisiertes Fahren, Einsatz von IT-Anwendungen etc.

Arbeitsblatt 9

Automobilhersteller, -zulieferer, Kommunikationsdienstleister, Forschungsinstitute und Behörden arbeiten beim Thema „Vernetztes und Automatisiertes Fahren“ zusammen, auch mit Blick auf die europäische und internationale Ebene. In Deutschland kümmern sich u. a. die Bundesministerien für Wirtschaft und Energie (BMWi), Bildung und Forschung (BMBF), Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) um das Thema. Sie prüfen, bewilligen und fördern z. B. Testprojekte. Vom Gesetzgeber ist der rechtliche Rahmen zu schaffen, damit automatisiert fahrende Fahrzeuge mit ihren jeweiligen Systemen umfassend sicher – d. h. auch versichert – am Straßenverkehr teilnehmen können.



Bildnachweise

Seite 6/7: www.shutterstock.com, Seite 10/11: www.shutterstock.com, Seite 13: Grafik Lang-Lkw VDA, Seite 17: www.shutterstock.com, Seite 18: www.shutterstock.com, Seite 19: Karte Google, Seite 20: www.shutterstock.com, Seite 23: Internationale Automobil-Ausstellung (IAA), Seite 25: www.shutterstock.com, Seite 29: www.shutterstock.com, Seite 32: VDA

Impressum

Zeitbild WISSEN „Globalisierung – Urbanisierung – Transport“,
herausgegeben von der Zeitbild Verlag und Agentur für
Kommunikation GmbH, Kaiserdamm 20, 14057 Berlin, in
Zusammenarbeit mit der IAA.



www.iaa.de



www.iaa.de/nmw



www.ihre-industrie.de



www.ihre-industrie.de

Gesamtherstellung:

Zeitbild Verlag,
Kaiserdamm 20, 14057 Berlin,
www.zeitbild.de
August 2016

Verantwortlich:

Frank J. Richter

Text und Redaktion:

Frederic Markus, Frank J. Richter

Illustration und Gestaltung:

Studio GOOD, Berlin

Druck:

DCM Druckcenter Meckenheim
Printed in Germany

Beratung:

Steffen Reblin

Die enthaltenen Texte und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt.
Eine kommerzielle Nutzung ist nicht gestattet. Wir erklären mit Hinblick auf
die genannten Internet-Links, dass wir keinerlei Einfluss auf Gestaltung und
Inhalte der Seiten haben und uns die Inhalte nicht zu eigen machen.