

Strategie für einen nachhaltigen Güterverkehr

Kurzfassung

von

Christoph Erdmenger

Martin Lambrecht

Michael Bölke

Anna Brinkmann

Kilian Frey

Andrea Kolodziej

Dorothea Salz

Hedwig Verron

Umweltbundesamt

UMWELTBUNDESAMT

Diese Publikation ist ausschließlich als Download unter http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/mysql_medien.php?anfrage=Kennnummer&Suchwort=3857 verfügbar. Hier finden Sie auch den vollständigen Texte-Band.

Herausgeber: Umweltbundesamt
Postfach 14 06
06813 Dessau-Roßlau
Tel.: 0340/2103-0
Telefax: 0340/2103 2285
Internet: <http://www.umweltbundesamt.de>

Redaktion: Umweltbundesamt, Fachgebiet I 3.1 „Umwelt und Verkehr“
Martin Lambrecht, Christoph Erdmenger

Dessau-Roßlau, Oktober 2009

WIE SICH DER GÜTERVERKEHR IN DEUTSCHLAND ENTWICKELT	2
Entwicklung zwischen 1960 und 2005	2
Prognosen bis 2025	3
WAS SICH AM GÜTERVERKEHR ZUM SCHUTZ DER UMWELT ÄNDERN MUSS.....	4
Klima schützen	4
Luftschadstoffe reduzieren	5
Lärmbelastung senken	5
Biologische Vielfalt und unzerschnittene Räume erhalten	6
WIE SICH DAS UMWELTBUNDESAMT EINEN UMWELTVERTRÄGLICHEN GÜTERVERKEHR VORSTELLT	6
Spezifische Emissionen verringern	6
Verkehr vermeiden	7
Güterverkehr auf Binnenwasserstraße und Schiene verlagern	8
WIE DIE ZIELE DES UMWELTBUNDESAMTES FÜR EINEN UMWELTVERTRÄGLICHEN GÜTERVERKEHR ERREICHT WERDEN KÖNNEN	9
Raumstrukturell ansetzende Instrumente	10
Kapazitätserhalt als Ziel des Bundesverkehrswegeplans	10
Weiterentwicklung der Lkw-Maut	10
Verkehrsflussoptimierung durch allgemeines Tempolimit	11
Kapazitätssteigerung der Schieneninfrastruktur	11
Minderung der Lärmbelastung	12
Fahrzeugbezogene Grenzwerte für Abgase und CO ₂ bei Lkw, Bahn und Binnenschiff	12
FAZIT	12

Wie sich der Güterverkehr in Deutschland entwickelt

Entwicklung zwischen 1960 und 2005

Der Güterverkehrsaufwand in Deutschland hat sich seit 1960 vervierfacht. Der Begriff Verkehrsaufwand – in Tonnenkilometern oder Personenkilometern gemessen – bezeichnet das Produkt aus der transportierten Gütermenge in Tonnen oder der Personenzahl und der zurückgelegten Wegstrecke in Kilometern. In der Verkehrsstatistik ist hierfür auch den Begriff Verkehrsleistung gebräuchlich.

Das Wachstum beschleunigte sich deutlich in den 1990er Jahren und setzte sich nach der Jahrtausendwende fort – siehe Abbildung 1.

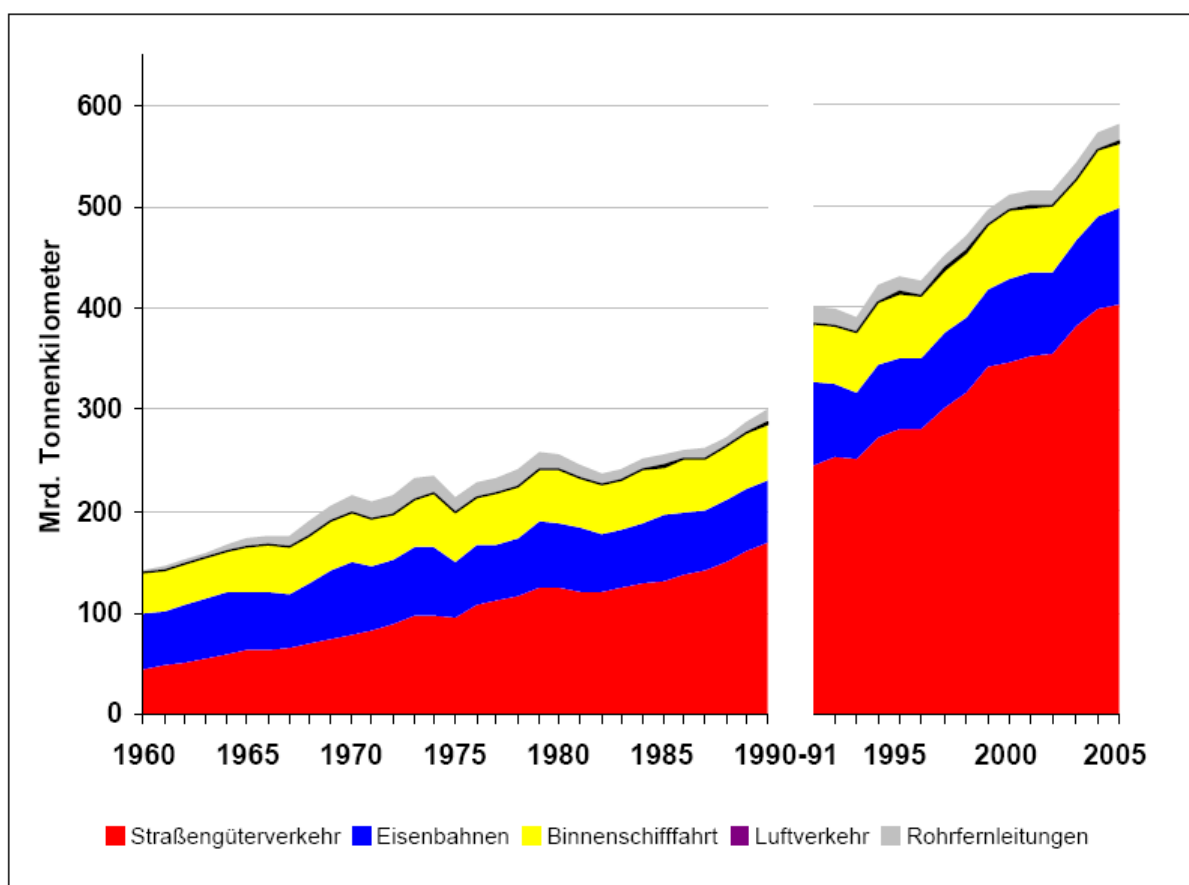


Abb. 1: Entwicklung des Güterverkehrsaufwands in Deutschland 1960-2005¹

(bis 1990 nur alte Bundesländer)

Die Ursache für den wachsenden Güterverkehrsaufwand liegt in der Zunahme der Transportweiten. Das Verkehrsaufkommen – also die transportierte Gütermenge in Tonnen – stagniert hingegen. So stieg die mittlere Weite eines Lkw-Transportes im gewerblichen Güterverkehr zwischen 1997 und 2005 um 32 Prozent von 98 Kilometer auf

129 Kilometer pro Fahrt. Bei der Bahn stiegen die mittleren Transportweiten im selben Zeitraum um 31 Prozent von 230 auf 301 Kilometer.²

1960 teilte sich der gesamte Güterverkehrsaufwand innerhalb Deutschlands noch zu annähernd je einem Drittel auf Lkw, Bahn und Binnenschiff auf. Bahn und Binnenschiff transportierten zwar kleinere Mengen, aber sie legten wesentlich weitere Entfernungen zurück.³ 2005 lag der Anteil des Lkw bei 72 Prozent.⁴

Noch stärker gewachsen sind der Frachtflugverkehr und der Seeverkehr. Wir betrachten diese vorwiegend internationalen Verkehre in diesem Papier jedoch nicht.

Prognosen bis 2025

In den kommenden Jahrzehnten wird der Güterverkehr aller Voraussicht nach weiter wachsen. Eine aktuelle Prognose des Bundesverkehrsministeriums (BMVBS)⁵ rechnet bis 2025 gegenüber 2004 mit einem Wachstum des Verkehrsaufwands des Straßenverkehrs um 79 Prozent. Die Prognose für Bahn und Binnenschiff zeigt mit 65 Prozent beziehungsweise 26 Prozent ebenfalls einen kräftigen Zuwachs.

Vieles deutet darauf hin, dass die Wachstumsprognosen auch in der derzeitigen Wirtschaftskrise weiterhin relevant sind. Erstens ist der Rückgang des Güterverkehrs in der Krise auf den Rückgang der Wirtschaftsleistung zurückzuführen. Sobald die Krise überwunden ist, wird auch der Transport von Gütern wieder stärker nachgefragt. Zweitens verändert die Krise nichts an der Hauptursache des Güterverkehrswachstums, nämlich der zunehmenden internationalen Arbeitsteilung. Drittens war das Wachstum des Güterverkehrsaufwands auch in der Vergangenheit nicht von Jahr zu Jahr gleichbleibend – Schwankungen und temporäre Rückgänge sind hier normal (siehe Abb. 1). Daher geht das Umweltbundesamt (UBA) weiter von hohen Wachstumsraten im Güterverkehr bis 2025 aus.

In den verschiedenen Regionen Deutschlands wird der Verkehrsaufwand sehr unterschiedlich zunehmen. Während der süddeutsche Raum, Teile des Westens und die Küsten eine starke Verkehrszunahme verzeichnen, erfahren Nordrhein-Westfalen, das Saarland und vor allem die neuen Bundesländer – mit Ausnahme der Metropolenregion Berlin – geringere Zuwächse oder gar Rückgänge.⁶

Im grenzüberschreitenden Güterverkehrsaufkommen stehen im Jahr 2025 die Ströme zwischen Deutschland und Westeuropa nach wie vor an erster Stelle. Die Güterverkehre nach Süden – Österreich, Italien und Schweiz – bleiben an zweiter Position. Mit 4 bis 5 Prozent sind die jährlichen Steigerungsraten der Ströme von und nach Südost- und Osteuropa jedoch am höchsten. Bis zum Jahr 2025 wird das grenzüberschreitende Transportaufkommen hier fast so hoch sein wie die Warentransporte von und nach Österreich, Italien und der Schweiz.⁷

Was sich am Güterverkehr zum Schutz der Umwelt ändern muss

Die Mobilität in Deutschland muss den Anforderungen einer nachhaltigen Entwicklung entsprechen: Dafür ist es wichtig, die Bedürfnisse der Menschen nach sozialen Kontakten und Kommunikation zu erfüllen sowie den Zugang zu Gütern und Dienstleistungen zu ermöglichen, ohne die Gesundheit der Menschen zu gefährden oder die Natur und Umwelt in ihrer Leistungs- und Funktionsfähigkeit zu beeinträchtigen. Voraussetzung hierfür ist, dass Deutschland die Ziele für den Klimaschutz, für die Luftreinhaltung, für den Lärmschutz, für den Natur- und Landschaftsschutz, für die Wohnumfeldqualität und für den Ressourcenschutz erreicht.

Die Bundesregierung hat in ihrer Nachhaltigkeitsstrategie die folgenden Ziele gesetzt: Im Güterverkehr soll die Transportintensität bis 2020 um 5 Prozent zum Basisjahr 1999 sinken. Die Transportintensität ist der Verkehrsaufwand in Milliarden Tonnenkilometer je 1000 Euro Bruttoinlandsprodukt (BIP). Das Zwischenziel bis 2010 lautet, die Transportintensität um 2 Prozent zu senken. Im Jahr 2006 lag sie jedoch bei 114 Prozent gegenüber dem Basiswert von 1999.

Der Anteil der Bahn am Güterverkehrsaufwand (Modal Split) – gemessen in Tonnenkilometern – soll sich bis 2015 gegenüber 1999 auf 25 Prozent erhöhen – der des Binnenschiffs auf 14 Prozent.⁸ 2005 hatte die Bahn am binnenländischen Güterverkehrsaufwand einen Anteil von 17 Prozent und das Binnenschiff einen Anteil von 11 Prozent.⁹

Weitergehende konkrete Ziele zur Realisierung eines nachhaltigen Güterverkehrs hat die Bundesregierung bisher nicht formuliert.

Klima schützen

Trotz der Einsparungen beim spezifischen Kraftstoffverbrauch und einer besseren Auslastung der Fahrzeuge sanken die Kohlendioxid-Emissionen aus dem landgebundenen Güterverkehr nicht, sondern haben sich auf hohem Niveau stabilisiert. Grund hierfür ist der kräftige Anstieg des Güterverkehrsaufwands, der die Erfolge fahrzeugspezifischer Emissionsminderungen kompensiert.

Die Bundesregierung verfolgt das Ziel, bis zum Jahr 2020 die Klimagas-Emissionen um 40 Prozent gegenüber 1990 zu senken. Dies bedeutete gegenüber 2005 eine Reduzierung um 225 Millionen Tonnen bei energiebedingten Kohlendioxid-Emissionen. Nach Erkenntnissen des Umweltbundesamtes muss der Minderungsbeitrag des Verkehrssektors hierzu bei 40 Millionen Tonnen Kohlendioxid (nur direkte Emissionen, ohne Vorkette) liegen. Stellen wir in Rechnung, dass die fahrzeugseitigen Minderungspotenziale im Lkw-Verkehr bereits besser als im Pkw-Verkehr ausgenutzt sind, sollten die jährlichen direkten CO₂-Emissionen aus dem Güterverkehr nicht weiter steigen. Das bedeutet konkret, dass die direkten CO₂-Emissionen des Güterverkehrs (2008: 43,9 Millionen Tonnen) bis 2020 wieder auf das Niveau von 2005 (39,4 Millionen Tonnen) zurückzuführen sind. Dies ist

notwendig, um die erforderlichen Emissionsminderungen im Personenverkehr nicht zu konterkarieren.

Luftschadstoffe reduzieren

Etwa ein Viertel der gesamten Stickstoffoxid (NO_x)-Emissionen¹⁰ und ein Achtel der Feinstaub-Emissionen¹¹ in Deutschland sind dem Güterverkehr zuzurechnen. Dank strenger Abgasgrenzwerte für Neufahrzeuge (Euro-Normen) werden die NO_x- und Partikelemissionen des Güterverkehrs bis zum Jahr 2015 auf die Hälfte des heutigen Niveaus sinken. Es bleibt jedoch ein Sockel bestehen, der deutlich zur Gesamtbelastung durch die beiden Luftschadstoffe beiträgt. Bei den Partikelemissionen kommt noch hinzu, dass ein Drittel der Partikelemissionen aus dem Abrieb von Straße, Reifen und Bremsbelägen stammt, den die Abgasreinigung nicht erfasst. Diese Partikelemissionen steigen damit proportional zum Verkehrswachstum und wirken den positiven Effekten der Abgasreinigung entgegen.

In vielen deutschen Innenstädten wird der ab 2010 geltende EU-Grenzwert für Stickstoffdioxid (40 Mikrogramm je Kubikmeter Luft als Jahresmittelwert) deutlich überschritten. Damit dieser Grenzwert schnellstmöglich eingehalten wird, müssen die NO_x-Emissionen zügig sinken.

Die Europäische Kommission und die Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN-ECE) wollen in Zukunft auch die Feinstaubemissionen der Mitgliedsländer durch nationale Emissionshöchstwerte begrenzen. Zudem wollen sie die Emissionshöchstwerte für die Vorläuferstoffe des Feinstaubes (Schwefeldioxid, Stickstoffoxide und Ammoniak) noch stärker als in der NEC-Richtlinie 2001/81/EG vorgeschrieben senken.¹² Das Umweltbundesamt hält dies für erforderlich. Der Beitrag des Straßengüterverkehrs zu den Feinstaubemissionen in Deutschland sollte nicht steigen. Sinkende Feinstaubemissionen setzen u.a. voraus, dass die durch Reifenabrieb verursachten Emissionen nicht weiter steigen.¹³

Lärmbelastung senken

Kaum ein Bürger oder eine Bürgerin bleibt in Deutschland von Lärm verschont. Berechnungen des Umweltbundesamtes zeigen, dass rund 13 Millionen Einwohnerinnen und Einwohner mit Geräuschpegeln belastet sind, die lärmbedingte Gesundheitsrisiken und Schlafstörungen verursachen. Der Straßenverkehrslärm beeinträchtigt tagsüber fünfmal und nachts rund anderthalb so viele Menschen wie der Schienenverkehrslärm. Hier kommt zum Tragen, dass auf der Schiene – ähnlich wie im Flugverkehr – der Güterverkehr vorwiegend nachts abgewickelt wird.

So empfiehlt das Umweltbundesamt, dass kurzfristig in Wohngebieten keine gesundheitsgefährdenden Lärmpegel – Mittelungspegel über 65 Dezibel tagsüber oder 55 Dezibel nachts – mehr überschritten werden. Langfristig (bis 2030) sollte das von der Weltgesundheitsorganisation empfohlene Schutzniveau zur Vermeidung erheblicher

Belästigung – Mittelungspegel von maximal 55 Dezibel tagsüber und 45 Dezibel nachts – flächendeckend gewährleistet sein. Die Güterverkehrspolitik muss sich an diesen Zielen orientieren.

Der Güterverkehr dominiert die nächtlichen Lärmpegel, so dass die oben genannten Lärmschutzziele für die Nacht oftmals direkt für den Güterverkehr gelten.

Biologische Vielfalt und unzerschnittene Räume erhalten

Die biologische Vielfalt profitiert von anspruchsvollen Zielen bei der Luftreinhaltung, dem Klima- und dem Lärmschutz. Darüber hinaus ist die Raumentwicklung für die biologische Vielfalt entscheidend. Dies betrifft vor allem die für den Naturschutz verfügbaren Flächen. Der Anteil unzerschnittener verkehrsarmer Räume, der für Flächen über 100 Quadratkilometer heute bei 23 Prozent liegt, muss erhalten bleiben. Das Umweltbundesamt hält es darüber hinaus für dringlich, die kleinteilige Landschaftszerschneidung zu begrenzen.¹⁴

Zum Schutz der Biodiversität ist dem Umweltbundesamt nicht nur der Schutz der Arten an sich wichtig, sondern vielmehr die Bekämpfung der Belastungsursachen wie Schadstoffeinträge, Flächenverbrauch, Nutzungsänderungen und Landschaftszerschneidung – insbesondere durch den Verkehr.

Die Bundesregierung strebt in ihrer Nachhaltigkeitsstrategie an, die Flächeninanspruchnahme durch Verkehrs- und Siedlungsflächen auf 30 Hektar pro Tag bis 2020 zu reduzieren. Im gleitenden Vierjahresdurchschnitt 1997 bis 2000 lag diese bei rund 129 Hektar pro Tag und verringerte sich von 2002 bis 2005 auf 118 Hektar pro Tag. Der Neu- und Ausbau von Bundesfernstraßen ist hier zu rund 4 Prozent beteiligt – der dadurch verursachte tägliche Flächenverbrauch betrug 2001 bis 2004 rund 3,5 Hektar.

Das Autobahnnetz wuchs zwischen 1991 bis 2007 um rund 1.600 Kilometer – von 11.000 Kilometer auf 12.600 Kilometer Länge. Dies entspricht einer Zunahme um rund 15 Prozent. Der Bau und der Unterhalt von Verkehrswegen für die Bewältigung des zunehmenden Güterverkehrs sind so zu planen, dass zusätzliche Flächenversiegelungen komplett durch Flächenentsiegelungen ausgeglichen werden. Darüber hinaus darf neue Infrastruktur keine bislang noch unzerschnittenen Räume durchschneiden.

Wie sich das Umweltbundesamt einen umweltverträglichen Güterverkehr vorstellt

Spezifische Emissionen verringern

Niedrigere Schadstoffgrenzwerte unterstützen auch künftig die Verwendung moderner Techniken der Abgasnachbehandlung zur effektiven Minderung der Stickstoffoxid- und Partikelemissionen bei Dieselmotoren. Zu den wirksamen Technologien gehören die selektive katalytische Reduktion (SCR) und die Abgasrückführung zur Reduzierung der

Stickstoffoxid-Emissionen. Partikelfilter und Partikelminderungssysteme mindern die Partikelmasse und Partikelzahl aus Abgasen von Dieselmotoren.

Eine CO₂-Grenzwertgesetzgebung bei Lkw, welche die Entwicklung und den Einsatz von hocheffizienten Antrieben und von Leichtbau beschleunigt, kann einen zusätzlichen Beitrag zum Klimaschutz leisten. Nach Schätzungen des Umweltbundesamtes beträgt langfristig (bis 2050) das Energieeinsparpotenzial beim Fahrbetrieb von Lkw rund 30 Prozent.

Auch bei der Bahn sind mit technischen Verbesserungen signifikante CO₂-Einsparungen bis 2020 möglich. Die DB AG beabsichtigt, bis dahin 20 Prozent ihrer spezifischen CO₂-Emissionen im Vergleich zu 2002 einzusparen. Dieses Ziel möchte sie vor allem erreichen, indem sie ihre Züge besser auslastet, den Betriebsablauf energieeffizienter macht, die Züge energiesparender fahren lässt und die Umwandlungsverluste bei der Bahnstromversorgung reduziert.

Eine Reihe von Maßnahmen kann die Lärmbelastung durch Güterverkehr mindern. Dazu gehören fahrzeug- und fahrwegbezogene Maßnahmen, solche auf dem Ausbreitungsweg (z. B. durch eine bessere räumliche Trennung von Lärmquelle und Belasteten) sowie baulicher Schallschutz am Immissionsort. Zu den fahrzeugbezogenen Maßnahmen zählen auch Veränderungen der Betriebsweise, wie beispielsweise Geschwindigkeitssenkungen, deren Nutzen-Kosten-Verhältnis häufig sehr günstig ist.

Im Schienengüterverkehr besteht die effektivste Maßnahme zur Lärminderung an Fahrzeugen darin, die Güterwagen des Bestands auf Bremssysteme umzurüsten, die das Rollgeräusch gegenüber herkömmlichen Bremsen reduzieren.

Die Flotte der deutschen Binnenschiffe hat ein Durchschnittsalter von rund 40 Jahren. Damit Binnenschiffe weniger Schadstoffe ausstoßen, sind daher vorrangig Schiffsneubauten, die mit modernen Motoren und Abgasnachbehandlungssystemen ausgestattet sind, notwendig. Zudem ermöglichen eine Umrüstung auf effizientere Antriebe sowie optimierte Schiffsgeometrien eine höhere Energieeffizienz und eine Verringerung des Schadstoffausstoßes.

Verkehr vermeiden

Der derzeitige Güterverkehrsaufwand könnte mit geringerer Fahrleistung – das heißt, mit weniger Verkehr – auskommen, wenn Verlader und Spediteure die bestehenden Transportkapazitäten bei Lkw, Bahn und Binnenschiff besser nutzen würden. Nach einer Untersuchung des Umweltbundesamtes¹⁵ könnten eine Erhöhung der Auslastung der Lkw bis zu 20 Prozent und eine Optimierung der Tourenplanung bis zu 10 Prozent der Fahrleistungen einsparen.

Um unnötigen Güterverkehr zu vermeiden, sind auch bei der Regional- und Wirtschaftsförderung bestimmte Punkte zu beachten, da die Förderung von peripheren Räumen verkehrsinduzierend wirken kann. Sie kann zur Ansiedlung in Gebieten anregen, die unter dem Gesichtspunkt der Entfernung zu Zulieferern und Kunden ungünstig sind.

Positiv zu bewerten ist die Entwicklung der vergangenen Jahre, die stärker auf die Förderung von Branchenkompetenzfeldern, Netzwerken und Clustern setzt.

Bemühungen um Regionalisierung und Regionalvermarktung können zur Dämpfung des Verkehrswachstums beitragen, soweit sie – anstatt gegen die ökonomischen Trends zu arbeiten – an Tendenzen des Markts anknüpfen oder dort ansetzen, wo der Markt an seine Grenzen stößt.¹⁶ Wo weite Wege und Lieferrisiken zu Qualitätseinbußen führen, haben lokale Märkte ihre größte Chance. Eine Politik, die auf Regionalvermarktung setzt, sollte zugleich energieeffiziente Produktionsbedingungen bei den regionalen Erzeugern fördern, um nicht in Konflikt mit Klimaschutz- und Energiesparzielen zu kommen.

Auch Maßnahmen zur Erhöhung der Transportkosten können zur Verkehrsvermeidung beitragen. Die Höhe der Transportkosten beeinflusst betriebliche Entscheidungen, wie die Auslagerung von Produktionsteilen oder die Auswahl der Bezugsquellen. Bei höheren Transportkosten würde sich eine Verminderung der Fertigungstiefe weniger lohnen und die Chancen näher gelegener Bezugsquellen sowie dezentraler Lager würden sich verbessern. Zudem gäbe es Anreize zur besseren Auslastung der Fahrzeuge. Schließlich könnte der Verbraucher den unterschiedlichen Transportaufwand eher am Preis ablesen.

Der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur führt oft zu induziertem Verkehr, das heißt zu zusätzlichem Verkehrswachstum, das durch den Bau oder Ausbau von Infrastruktur erst entsteht und ohne den Bau oder Ausbau nicht stattgefunden hätte. Dazu zählen zusätzliche Fahrten zu neuen Zielen, häufigere Fahrten zu bereits angesteuerten Zielen und die Veränderung der Ziel- und Standortwahl.¹⁷ Der Ausbau von Verkehrsinfrastruktur und der Verkehr, der daraufhin stattfindet, beeinflussen unmittelbar Umwelt, Natur und Landschaft. Der Bund sollte diese Aspekte daher bei der Verkehrswegeplanung frühzeitig und umfassend berücksichtigen.

Güterverkehr auf Binnenwasserstraße und Schiene verlagern

Pro Tonnenkilometer stoßen Binnenschiff und Bahn durchschnittlich zwei Drittel weniger Kohlendioxid als ein Lkw aus. Darüber hinaus trägt die Bahn zu einer erheblichen Entlastung bei anderen Luftschadstoffen bei. Das Binnenschiff entlastet Umwelt und Gesundheit zusätzlich, weil es insgesamt wesentlich leiser verkehrt. Eine Verlagerung von Gütertransporten von der Straße auf die Schiene ist daher sinnvoll, sofern der Schienengüterverkehr die Lärmemissionen senkt. Die Binnenschiffahrt sollte nur auf bereits ausgebauten Wasserstraßen als Alternative dienen.

Güterverkehr ist dann verlagerbar, wenn die wichtigsten Einflussfaktoren auf die Verkehrsmittelwahl berücksichtigt werden. Neben dem Transportpreis und der Transportzeit wirkt sich die Transportqualität auf die Wahl des Verkehrsträgers aus. Merkmale der Transportqualität sind zum Beispiel zeitliche und räumliche Flexibilität, Termintreue, Massenleistungsfähigkeit, Fähigkeit zur Netzbildung, Berechenbarkeit, Häufigkeit der Verkehrsbedienung sowie Sicherheit und Bequemlichkeit.¹⁸ Von zentraler

Bedeutung für die Leistungsfähigkeit eines Verkehrsträgers ist auch sein Infrastrukturangebot.

Die Stärken des Lkw liegen demnach unter anderem in den sehr guten infrastrukturellen Voraussetzungen sowie der problemlosen Abwicklung des grenzüberschreitenden Verkehrs. Da der Lkw zudem an keine Fahrpläne gebunden ist, verfügt er auch über die größte zeitliche Flexibilität. Die größten Vorteile der Bahn sind die große Transportkapazität sowie die geringe Stauanfälligkeit. Der jahrzehntelange Rückbau an Schienen und Gleisanschlüssen sowie die geringen Investitionen in das Netz haben jedoch die Konkurrenzfähigkeit der Bahn beeinträchtigt. Der Kombinierte Verkehr – definiert als Transport von Gütern in unterschiedlichen Verkehrsträgern – vereint die Vorzüge von Bahn und Lkw. Er nutzt einerseits die Vorteile von Bahn und Binnenschiff auf der Langstrecke und kombiniert diese mit der Feinverteilung der Güter mit dem Lkw.

Das Umweltbundesamt schätzt die Verlagerungspotenziale von der Straße auf die Schiene bis zum Jahr 2025 zwischen bestimmten Regionen auf 25 bis 40 Prozent des Straßengüterverkehrsaufkommens. Um diese zu erschließen müssen sich die politischen Rahmenbedingungen verändern. Die jahrzehntelange Konzentration der Verkehrspolitik auf den Straßenausbau und der parallel dazu vorangetriebene Rückbau von Schienen- und Gleisanschlüssen sind in Deutschland wesentliche Gründe dafür, dass der Gütertransport mit der Bahn häufig nicht konkurrenzfähig ist.

Auch die durchschnittliche Mindesttransportentfernung, die oft als Voraussetzung für eine Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf die Schiene gilt, ist ein Ergebnis der vorhandenen Infrastruktur. Mit neuen Schwerpunkten in der Verkehrspolitik wäre die durchschnittliche Mindestdistanz deutlich zu senken und Verlagerungen wären leichter zu realisieren.

Wie die Ziele des Umweltbundesamtes für einen umweltverträglichen Güterverkehr erreicht werden können

Das Umweltbundesamt empfiehlt ein Szenario zu verfolgen, das die genannten Umweltziele erreichen kann. Wir schlagen die Umsetzung von sieben Instrumentenbündeln vor, deren Ausgestaltung und Potenzial wir im Folgenden konkretisieren. Das UBA-Szenario führte dazu, dass weniger Güterverkehr entsteht und dass sich erhebliche Teile des Güterverkehrsaufwandes auf Bahn und Binnenschiff verlagern. Durch fahrzeugtechnische Maßnahmen können außerdem die Effizienzpotenziale der einzelnen Verkehrsträger besser genutzt werden. Als Referenzfall für die Quantifizierungen der für den Verkehrsaufwand relevanten Instrumente am Ende jedes Kapitels gilt in der Regel die Prognose des Verkehrsministeriums (BMVBS) für das Jahr 2025. Falls nicht anders angegeben, liegt ein Wirkungszeitraum von 2008 bis 2025 zugrunde.

Raumstrukturell ansetzende Instrumente

Einen Beitrag zur Senkung Güterverkehrsaufwands kann eine „Verkehrsauswirkungsprüfung“ leisten, die für alle Maßnahmen der Wirtschaftsförderung verbindlich gemacht werden sollte. Das Umweltbundesamt schätzt, dass eine solche Prüfung bis 2025 zu einer Reduzierung des Verkehrsaufwandes um 2,5 Prozent führen kann.¹⁹

Die Unterstützung und Ausweitung regionaler Märkte hat vor allem bei verbrauchernahen Produkten (Konsumgütern), zum Beispiel aus der Landwirtschaft, Aussicht auf Erfolg. Das Umweltbundesamt schätzt das Potenzial einer möglichen Verkehrsvermeidung durch Regionalvermarktung auf 2 Prozent des Straßenverkehrsaufwandes.

Kapazitätserhalt als Ziel des Bundesverkehrswegeplans

Planungsträger müssen bei der Verkehrsplanung und der Nutzung von Prognosen berücksichtigen, dass jede neu gebaute Straße auch Verkehr induziert. Sie sollten demnach nicht versuchen, durch Neu- und Ausbau der Verkehrsinfrastruktur Kapazitäten für die prognostizierte Verkehrsmenge zu schaffen. Vielmehr sollten sie zunächst das vorhandene Verkehrsnetz ausnutzen und Möglichkeiten zu dessen besserer Verknüpfung und Auslastung identifizieren. Daher stellt das Umweltbundesamtes an ein Planungsinstrument wie den Bundesverkehrswegeplan die Anforderung, die Umweltbelastungen und den induzierten Verkehr möglichst zu vermeiden.

Unbedingt notwendige Erweiterungen des Straßennetzes sollten aus umwelt- und finanzpolitischen Gründen mit einem Rückbau des Straßennetzes an anderer Stelle einhergehen. Das Umweltbundesamt schätzt, dass die Vermeidung des induzierten Verkehrs das jährliche Wachstum des Verkehrsaufwands um 17,5 Prozent verringert.

Weiterentwicklung der Lkw-Maut

Die Anrechnung aller externen Kosten des Lkw-Verkehrs bei der Lkw-Maut würde zu erheblichen Vermeidungs- und Verlagerungseffekten führen. Die externen Kosten des Lkw-Verkehrs umfassen zum Beispiel gesellschaftliche Kosten von Umweltschäden und Unfallkosten, die vom Gesundheitswesen zu tragen sind. Der Vorschlag der EU-Kommission zur Neugestaltung der EU-Wegekostenrichtlinie²⁰ wird diesem Anspruch nicht gerecht. Die Bundesregierung sollte darauf hinwirken, zumindest Klima- und Unfallkosten in die Richtlinie einzubeziehen, die Deckelungen verschiedener Kostenkomponenten aufzuheben und die Anwendung der Richtlinie verbindlich zu machen.

Bei ambitionierter Auslegung – also Anrechnung aller externen Kosten in die Lkw-Maut – würden die vom Umweltbundesamt vorgeschlagenen Maßnahmen zu einer deutlichen Vermeidung und Verlagerung des Straßengüterverkehrs führen. Dies zeigte die Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung mbH (GWS)²¹ im Auftrag des

Umweltbundesamts. So kann eine schrittweise Erhöhung der Maut um die vollen externen Kosten und eine Ausweitung auf alle Lkw über 3,5 Tonnen Gewicht und auf alle Straßen bis 2025 zu einer Vermeidung des Straßengüterverkehrs um 7,6 Prozent und zu einer Verkehrsverlagerung auf die Schiene in Höhe von 4,5 Prozent führen.

Verkehrsflussoptimierung durch allgemeines Tempolimit

Ein allgemeines Tempolimit verringert die Umweltbelastungen des Verkehrs, es führt zu Lärm- und Schadstoffminderungen sowie einer geringeren Klimabelastung. Darüber hinaus kann ein Tempolimit für Pkw zu einer Erhöhung der Verkehrssicherheit und der Straßenkapazität beitragen. Ein deutliches Indiz hierfür sind die Kapazitäten geschwindigkeitsregulierter US-amerikanischer Autobahnen, die bei gleicher Zahl der Fahrspuren um mehr als 10 Prozent über denen vergleichbarer deutscher Strecken liegen.²² Die gewonnenen Kapazitäten können Teile des starken Lkw-Wachstums auffangen, ohne dass neue Straßen nötig sind.

Während der Verkehrsfluss auch optimiert werden kann, indem man Geschwindigkeiten temporär je nach Verkehrsdichte durch flexible Anlagen steuert, ist ein allgemeines Tempolimit weitaus besser geeignet, Unfallgefährdung und Umweltbelastung zu vermindern. Das allgemeine Tempolimit wirkt sofort und kostet nichts. Das Umweltbundesamt schätzt, dass ein allgemeines Tempolimit auf Bundesautobahnen die Kapazität des Bundesautobahnnetzes um 5 Prozent erhöht.

Kapazitätssteigerung der Schieneninfrastruktur

Die wichtigste Herausforderung an die Entwicklung der Schieneninfrastruktur ist der Ausbau der Kapazitäten. Um dies zu erreichen, ist eine umfassende Bestandsaufnahme nicht nur derzeitiger Kapazitätsengpässe notwendig, sondern auch mittelfristig zu erwartender Engpässe. Das Umweltbundesamt erwartet als Ergebnis dieser Analyse, dass viele Bahnstrecken in Deutschland reaktiviert, saniert, technisch modernisiert und erweitert werden müssen. Auch der Neubau von Güterverkehrsstrecken kann notwendig werden. Zur Beseitigung der aktuellen Engpässe müssen bestehende Nebenstrecken als Alternativrouten zu überlasteten Hauptabfuhrstrecken kurzfristig ertüchtigt werden. Das Umweltbundesamt geht davon aus, dass mit der Umsetzung der genannten Maßnahmen die Trassenkapazität in Deutschland bis 2025 um 50 Prozent wachsen kann.

Neben baulichen Maßnahmen kann eine betriebliche Optimierung des Schienenverkehrs die spezifische Trassenkapazität bis zum Jahr 2025 zusätzlich um 30 Prozent erhöhen. Dies gilt speziell für die Verkürzung der Abstände zwischen den fahrenden Zügen (Blockverdichtung)²³ und die Bildung längerer Güterzüge. Insgesamt kann damit die Trassenkapazität des Schienengüterverkehrs bis 2025 gegenüber 2008 um 80 Prozent wachsen.

Die Förderung des Kombinierten Verkehrs und die Gleisanschlussförderung können wichtige Impulse für eine Verlagerung von Straßengüterverkehr auf die Schiene setzen.

Durch den geplanten Ausbau des Kombinierten Verkehrs und der Gleisanschlüsse könnten insgesamt rund 49 Milliarden Tonnenkilometer auf Bahn und Binnenschiff verlagert werden.²⁴

Minderung der Lärmbelastung

Eine wichtige Voraussetzung für eine deutliche Erhöhung des Verkehrsaufwandes im Schienengüterverkehr ist eine rasche Reduzierung der durch ihn verursachten Lärmemissionen. Die Gesamtstrategie orientiert sich an den Immissionen und führt verbindliche Immissionsobergrenzen ein. Instrumente zur Emissionsminderung an Fahrzeugen und Fahrwegen wie die Umrüstung von Güterwagen auf Bremssysteme, die geringere Rollgeräusche verursachen als herkömmliche Bremsen, ergänzen sie.

Wichtigstes Instrument zur Lärminderung ist daher – neben den genannten ordnungsrechtlichen Vorschriften – die Einführung eines emissionsabhängigen Trassenpreissystems. Das Grundprinzip dieses Systems ist, dass leise und schadstoffarme Schienenfahrzeuge einen geringeren Trassenpreis zahlen. Dies führt nach Schätzungen des Umweltbundesamtes zu einer Verringerung der Lärmbelastung durch den Schienengüterverkehr um 6 bis 10 Dezibel.

Im Straßengüterverkehr können Vorzugsregelungen für lärmarme Lkw in lärmsensiblen Gebieten die Lärmbelastung um 3 bis 5 Dezibel reduzieren. Lärmarme Fahrzeuge können auch herkömmliche Fahrzeuge sein, die zum Beispiel mittels eines Drehzahlbegrenzers in ausgewiesenen Zonen oder Zeiten besonders lärmarm fahren.

Fahrzeugbezogene Grenzwerte für Abgase und CO₂ bei Lkw, Bahn und Binnenschiff

Die bereits beschriebenen fahrzeugtechnischen Maßnahmen zur Minderung der spezifischen Umweltbelastung durch Lkw, Bahn und Binnenschiff sind konsequent umzusetzen. Neben der Umsetzung dieser Maßnahmen an Neufahrzeugen ist es speziell bei den langlebigen Binnenschiffen und Diesellokomotiven notwendig, möglichst viele Fahrzeuge der Bestandsflotte mit einer Schadstoffminderungstechnik für Stickstoffoxide und Partikel nachzurüsten. Eine staatliche Förderung ist hier sinnvoll, weil es bisher keine gesetzlichen Vorschriften gibt, die eine Modernisierung der Dieselmotoren vorschreibt.

Mittel- bis langfristig sollte der Gesetzgeber neben der Weiterentwicklung der klassischen Schadstoffgesetzgebung zur wirksamen Minderung von Stickoxiden und Feinstaub auch eine verbindliche CO₂-Grenzwertgesetzgebung einzuführen. Nur so können Effizienzpotenziale bei den Verkehrsträgern ausgereizt werden.

Fazit

Die Bundesregierung strebt in ihrer Nachhaltigkeitsstrategie und im Rahmen internationaler Abkommen an, wichtige Umweltziele zu erreichen. Bei Eintreten der BMVBS-Prognose für die weitere Entwicklung des Verkehrs wären diese Ziele im Bereich

Güterverkehr nur bei den Feinstaubemissionen erfüllt. Anstatt zu sinken, würden die CO₂-Emissionen sogar noch weiter steigen. Auch die NO_x-Emissionen würden nicht im erforderlichen Maß abnehmen. Neben der Zunahme der Flächeninanspruchnahme und Zerschneidungswirkung durch den Ausbau des Straßennetzes würden bis 2025 auch die Lärmemissionen weiter zunehmen.

Damit Deutschland seine Umweltziele erreicht, muss das Güterverkehrswachstum niedriger ausfallen als heute prognostiziert. Zudem muss es gelingen, große Teile des Güterverkehrsaufwandes vom Lkw auf Bahn und Binnenschiff zu verlagern. Wo der Verkehr sich nicht vermeiden oder auf umweltverträglichere Verkehrsträger verlagern lässt, müssen seine schädlichen Auswirkungen stärker abnehmen.

Das Umweltbundesamt empfiehlt, die Umweltziele gemäß dem hier vorgestellten Szenario zu erreichen. Abbildung 2 zeigt das durch sequenzielle Berechnung errechnete Gesamtpotenzial der verkehrsaufwandswirksamen Instrumente. Dieses berücksichtigt die Überschneidungen der Wirkungen der Instrumente. Das bedeutet, dass die bereits durch ein Instrument vermiedenen oder verlagerten Tonnenkilometer bei der Berechnung der Wirkung eines weiteren Instruments berücksichtigt werden. Das Gesamtpotenzial aller Instrumente ist somit geringer als die Summe aller Einzelpotenziale.

[alle Angaben in Mrd. tkm]	Straße	Schiene	Binnenschiff	GESAMT
Basisjahr 2008	474	117	64	655
BMVBS-Prognose 2025	704	152	80	936
Minderungspotenziale der Instrumente (sequenzielle Berechnung)				
Raumstruktur	-32	-4	-2	-37
kein Straßenausbau	-35	0	0	-35
Förderung Schiene	-49	+38	+11	0
Lkw-Maut	-71	+26	+0	-45
<i>Summe</i>	<i>-187</i>	<i>+61</i>	<i>+9</i>	<i>-117</i>
	▼	▼	▼	▼
UBA-Szenario 2025	518	213	89	819
Vergleich der Verkehrsaufwandzuwächse gegenüber dem Basisjahr 2008				
BMVBS-Prognose 2025	230 (+49%)	35 (+30%)	16 (+25%)	282 (+43%)
UBA-Szenario 2025	44 (+9%)	96 (+82%)	25 (+39%)	165 (+25%)

Abb. 2 **Verkehrsaufwandsminderung nach UBA-Szenario 2025 in Mrd. Tonnenkilometern (tkm)**²⁵

Das Bundesverkehrsministerium geht in seiner Prognose von einem Wachstum des Straßengüterverkehrsaufwands bis 2025 gegenüber 2008 um 49 Prozent aus. Von dieser prognostizierten Zunahme um 230 Mrd. Tonnenkilometer lassen sich im UBA-Szenario 186 Mrd. Tonnenkilometer auf Schiene und Binnenschiff verlagern oder ganz vermeiden. Im UBA-Szenario beträgt daher das Wachstum des Straßengüterverkehrsaufwands lediglich 9 Prozent (44 Mrd. Tonnenkilometer). Dieses könnte die bestehende Straßeninfrastruktur – begleitet von Maßnahmen zur Erhöhung der Kapazitäten auf

Autobahnen – aufnehmen. Der Güterverkehrsaufwand insgesamt nimmt im UBA-Szenario bis 2025 gegenüber 2008 um 25 Prozent zu, während das BMVBS von einem Zuwachs von 43 Prozent ausgeht.

Würde das vom BMVBS prognostizierte Wachstum Wirklichkeit, so würden die *direkten* CO₂-Emissionen des Güterverkehrs bis 2020 deutlich ansteigen – von 39,4 Millionen Tonnen (2005) auf 47,6 Millionen Tonnen. Die Klimaschutzziele der Bundesregierung wären damit konterkariert, da es anstelle einer bis 2020 erforderlichen Stabilisierung der CO₂-Emissionen des Güterverkehrs zu einem Anstieg um über 8 Millionen Tonnen CO₂ gegenüber 2005 käme.

Im UBA-Szenario dagegen würden die jährlichen *direkten* CO₂-Emissionen des Güterverkehrs – bezogen auf das für die Klimaschutzpolitik wichtige Jahr 2020 – um 2,7 Millionen Tonnen gegenüber 2005 sinken. Gegenüber der BMVBS-Prognose entspricht dies einer Einsparung von 10,9 Millionen Tonnen – siehe Abbildung 3. Die Güterverkehrsstrategie des UBA kann die Klimaschutzziele der Bundesregierung erfüllen – ein wesentlicher Schritt hin zu einem umweltverträglichen Güterverkehr ist dadurch möglich.

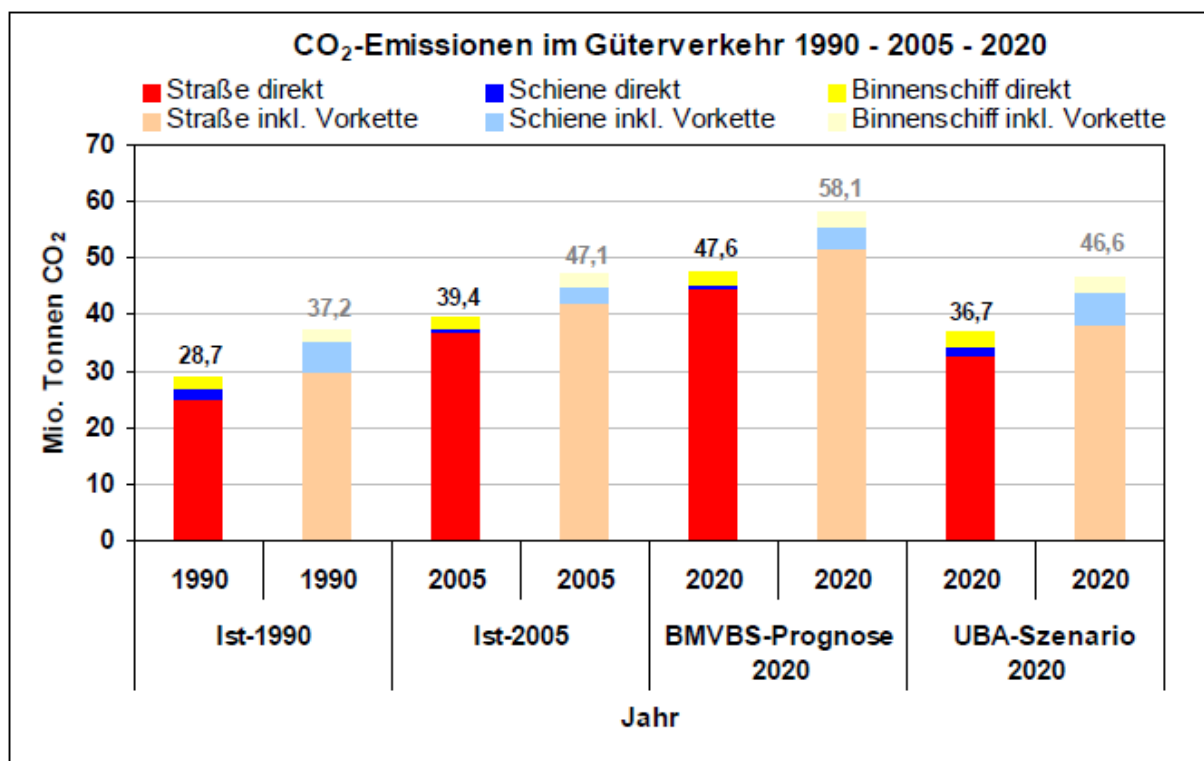


Abb. 3: CO₂-Emissionen im Güterverkehr – Entwicklung und Vergleich BMVBS Prognose / UBA-Szenario für das Jahr 2020²⁶

Nachhaltige Mobilität dient der Erfüllung von sozialen und wirtschaftlichen Bedürfnissen im Rahmen der bestehenden Umweltaforderungen. Deutschland hat die Möglichkeit, bis 2025 wesentliche Ziele der Bundesregierung tatsächlich zu erreichen.

Fußnoten

- ¹ BMV (1991): Verkehr in Zahlen 1991; Bonn./ BMVBS (2007): Verkehr in Zahlen 2007/2008; Hamburg.
- ² BMVBS (2007): Verkehr in Zahlen; Hamburg; S. 245 und 252.
- ³ BMV (1991): Verkehr in Zahlen 1991; Bonn; S. 345.
- ⁴ BMVBS (2007): Verkehr in Zahlen 2007/2008; Hamburg; S. 243.
- ⁵ ITP/BVU (2007): Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025 (im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung); München/Freiburg; S. 220.
- ⁶ Acatech (2006): Mobilität 2020 – Perspektiven für den Verkehr von Morgen; Berlin/München; S. 26 ff.
- ⁷ ITP/BVU (2007): Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025 (im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung); München/Freiburg.
- ⁸ Bundesregierung (2008): Fortschrittsbericht 2008 zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie – Für ein nachhaltiges Deutschland; Berlin. S. 60f.
- ⁹ BMVBS (2007): Verkehr in Zahlen 2007/2008; Hamburg; S. 243.
- ¹⁰ Umweltdaten online, eingesehen am 08.05.2008, Güterverkehrsanteil nach TREMOD 4.17.
- ¹¹ Jörß et al. (2006): Emissionen und Maßnahmenanalyse Feinstaub 2000-2020 (UBA-Texte 38/07); Berlin.
- ¹² Die Richtlinie 2008/50/EG zur sauberen Luft in Europa legt Luftqualitätsziele zur Vermeidung, Verhütung oder Verringerung der schädlichen Wirkungen auf die menschliche Gesundheit und Umwelt fest.
- ¹³ Bei sinkenden Feinstaubemissionen aus den Abgasen dürfen die Emissionen aus dem Reifenabrieb zumindest nur in geringerem Maße steigen.
- ¹⁴ UBA (2003): Reduzierung der Flächeninanspruchnahme durch Siedlung und Verkehr (Materialienband 90/03); Berlin; S. 283 und 301.
- ¹⁵ UBA (2000): Verkehr im Umweltmanagement, Anleitung zur betrieblichen Erfassung verkehrsbedingter Umweltwirkungen; Berlin.
- ¹⁶ Demmeler, M. (2008): Ökologische und ökonomische Effizienzpotenziale einer regionalen Lebensmittelbereitstellung (Dissertation TU München); München.
- ¹⁷ UBA (2005): Determinanten der Verkehrsentstehung (UBA-Texte 26/2005); Berlin; S. 46ff.
- ¹⁸ Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) et al. (2003): CargoRail – Verlagerung; Braunschweig; S. 69 / Bühler (2006): Verkehrsmittelwahl im Güterverkehr; Heidelberg; S. 59f.
- ¹⁹ Dies gilt unter der Annahme, dass innerhalb von 10 Jahren 25 Prozent aller Betriebe eine solche Verkehrsauswirkungsprüfung vornehmen, die zu einer Verringerung des Güterverkehraufwandes des Unternehmens um 10 Prozent führt. Diese führte zu einer durchschnittlichen Minderung des gesamten Güterverkehraufwandes von 2,5 Prozent.

²⁰ EU-Kommission (2008): Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinie 1999/62/EG über die Erhebung von Gebühren für die Benutzung bestimmter Verkehrswege durch schwere Nutzfahrzeuge; Brüssel.

²¹ Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforchung (GWS) mbH (2004): Schätzung der Wirkung umweltpolitischer Maßnahmen im Verkehrssektor unter Nutzung der Datenbasis der Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes (GWS Discussion Paper 2004/5); Osnabrück; S. 100 f.

²² Ahrens et al. (2004): Geschwindigkeitsbegrenzung auf Bundesautobahnen; http://vplno1.vkw.tu-dresden.de/svt/html/presse/geschw_bab_sep2004.pdf (abgerufen am 25.02.2009)

²³ Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) et al. (2003): CargoRail – Verlagerung; Braunschweig; S. 151.

²⁴ Deutscher Bundestag (2008): Masterplan Güterverkehr und Logistik (Drucksache 16/10049); Berlin; S. 21.

²⁵ Verkehrsaufwand 2008: StaBA (2009): Anstieg des Güterverkehrs auch im Jahr 2008 (Pressemitteilung Nr. 015 vom 13.1.2009); Wiesbaden / Verkehrsaufwand 2020: ITP/BVU (2007): Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025 (im Auftrag des BMVBS); München/Freiburg / eigene Berechnungen / Emissionen ermittelt auf Basis der Emissionsfaktoren aus TREMOD 4.17

²⁶ Verkehrsaufwand 1990, 2005: BMVBS (2008): Verkehr in Zahlen 2008/09; Hamburg / Verkehrsaufwand 2020: ITP/BVU (2007): Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025 (im Auftrag des BMVBS); München/Freiburg / eigene Berechnungen / Emissionen ermittelt auf Basis der Emissionsfaktoren aus TREMOD 4.17.