

3.5 Verkehr

Die Emissionen des Sektors Verkehr werden in der Schweiz dominiert durch den Personen- und Gütertransport auf der Strasse. Trotz des Trends zu immer schwereren und leistungsstärkeren Personenwagen verbessert sich deren Energieeffizienz – dies wird aber durch die Verkehrszunahme überkompensiert. Entsprechend sind die Treibhausgasemissionen bis 2007 angestiegen. Seit 2008 führen neue Politikinstrumente zu einer weiteren Verbesserung der Energieeffizienz; seither sind die Treibhausgasemissionen im Sektor Verkehr stabil; ein klarer abnehmender Trend ist bisher also nicht sichtbar. Weltweit wächst der Personen- und Güterverkehr mit wachsendem Einkommen. Nur eine starke Entkopplung der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen von der Wirtschaftsleistung kann verhindern, dass der Verkehr alle andern Minderungsanstrengungen zunichte macht.

Peter de Haan (Ernst Basler + Partner)

Mobilität ist eine essenzielle Voraussetzung für Wirtschaft (Gütertransport und Arbeitsmarkt) und Gesellschaft (soziale Interaktionen und Freizeit). Mobilität kann vor allem in der Freizeit auch Selbstzweck sein und nicht nur dazu dienen, von A nach B zu gelangen. Entsprechend steigen in der Schweiz wie auch weltweit sowohl der Motorisierungsgrad als auch das Verkehrsaufkommen jährlich an. Mobilität ist in unserer Gesellschaft eine Selbstverständlichkeit, und deren negative Auswirkungen (Luftschadstoffe, Lärm, Stau) werden bis zu einem gewissen Mass akzeptiert.

Grad der Motorisierung

Betrag der Personenwagen-Motorisierungsgrad 1990 noch 442 Personenwagen pro 1000 Einwohner, stieg er bis 2015 um rund 22 Prozent auf einen neuen Höchststand von 541 Personenwagen pro 1000 Einwohner. Der Personenwagen-Motorisierungsgrad liegt in der Schweiz trotz der höheren Kaufkraft leicht unterhalb jener der Nachbarländer, was auf das dichte ÖV-Angebot zurückgeführt werden kann. Die höhere Kaufkraft äussert sich eher bei der Anschaffung neuer teurerer und leistungsstärkerer Fahrzeuge. Im Jahr 2015 verkehrten auf Schweizer Strassen:

- 4 450 000 Personenwagen,
- 65 000 Busse,
- 340 000 Lieferwagen,

- 54 000 Lastwagen,
- 672 000 Motorräder,
- 153 000 Kleinmotorräder und Motorfahrräder,
- 191 000 land- und forstwirtschaftliche sowie
- 67 000 industrielle Fahrzeuge.

Verkehrsaufkommen

In der Schweiz wachsen der Öffentliche Personenverkehr (2014: 24,3 Milliarden Personenkilometer¹) jährlich um zirka 1 Prozent, der motorisierte Individualverkehr (2014: 95 Milliarden Personenkilometer) um 1,8 Prozent, letzterer schwergewichtig auf den Autobahnen; der Güterverkehr nimmt auf der Schiene (2014: 12,3 Milliarden Tonnenkilometer) jährlich um 2,8 Prozent zu, jener auf der Strasse (2014: 17,5 Milliarden Tonnenkilometer) um jährlich 1 Prozent. Raumplanerische und verkehrspolitische Ansätze vermochten bisher nicht, das starke Verkehrswachstum zu bremsen. Mit der Leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA) sowie der Subventionierung und dem starken Ausbau des Öffentlichen Personenverkehrs wird versucht, das Wachstum beim Güter- und Personenverkehr zum grösseren Teil auf die Schiene zu lenken. Auch weltweit nimmt der Verkehr weiter zu, gemäss dem Fünften IPCC-Sachstandsbericht (IPCC/WGIII/Chap.8) bis 2050 um 80 Prozent beim Personen- und 50 Prozent beim Güterverkehr gegenüber 2010.

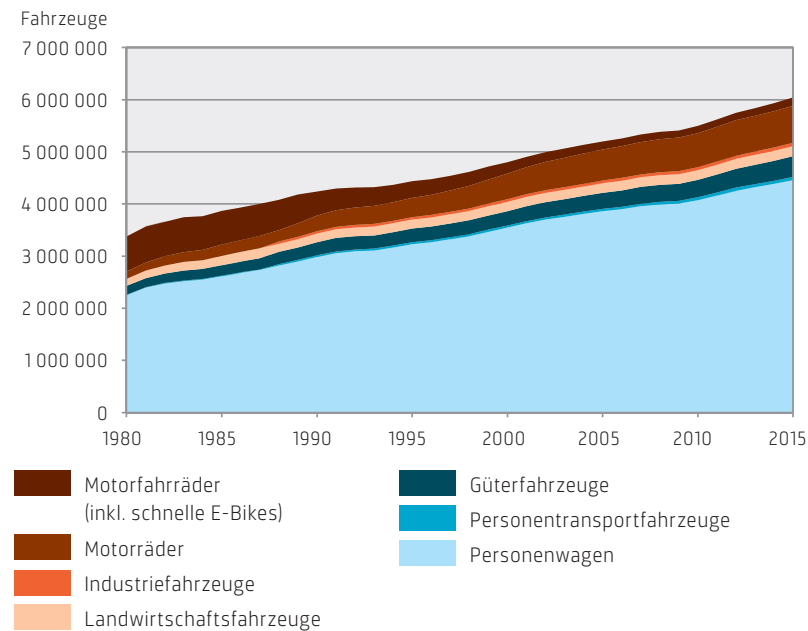
Grund für das Verkehrswachstum ist nebst der Bevölkerungszunahme auch der wirtschaftliche Wandel. Je höher die Wirtschaftsleistung und je grösser der Anteil des Dienstleistungssektors, desto höher ist die Mobilität. In städtischen Ballungszentren arbeitende Menschen sind häufig länger unterwegs, weil sie nicht mehr dort wohnen

Die Verkehrsträger

Zum Sektor Verkehr gehören nebst dem Strassenverkehr auch der Verkehr zu Luft, Wasser und Schiene sowie das Militär, Offroad-Fahrzeuge (Baumaschinen, land- und forstwirtschaftliche sowie industrielle Fahrzeuge) und mobile Geräte wie der Rasenmäher, wobei die Bedeutung der letzten beiden Gruppen vergleichsweise gering ist.

¹ Masszahl für die Verkehrsleistung; fährt ein Zug mit 100 Personen 10 Kilometer oder ein Auto mit 4 Personen 250 Kilometer, ergibt dies jeweils 1000 Personenkilometer.

Bestand der Strassenmotorfahrzeuge



Verkehrsleistungen im Personenverkehr

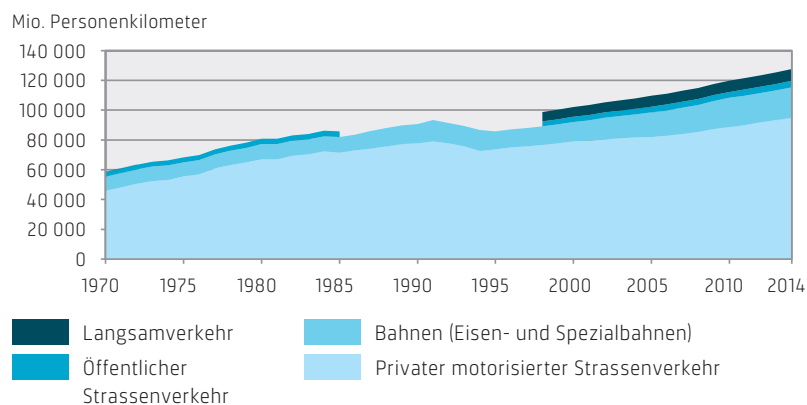


Abbildung 3.13: Motorfahrzeugbestand (1980–2015) und Personenverkehrsleistung (1970–2014). Bei der Personenverkehrsleistung fehlen von 1986–1997 die Daten für den Öffentlichen Strassenverkehr. (Quelle: BFS 2016)

können, wo sie arbeiten. Diese beiden allgemeingültigen Zusammenhänge treffen für die Schweiz besonders zu.

Um trotz des Verkehrswachstums die Treibhausgasemissionen zu mindern, sind bei den Fahrzeugen starke jährliche Effizienzsteigerungen nötig.

Trends bei Personenwagen

Ist ein Fahrzeug einmal auf der Strasse, wird es bis ans technische Lebensende betrieben – egal ob es energieeffizient ist oder nicht. Die Energie- und Klimapolitik konzentriert sich deshalb auf den Neuwagenkauf. Vorschriften zum CO₂-Ausstoss gibt es in der Schweiz erst

für Personenwagen, nicht aber für Lieferwagen. Die Flotte der Personenwagen muss – über alle verkauften Neuwagen gemittelt – 2015 erstmals unter einer bestimmten Limite beim CO₂-Ausstoss bleiben, ausgedrückt in Anzahl Gramm CO₂-Ausstoss pro Kilometer. Gelingt das Erreichen dieser Zielwerte nicht, werden Sanktionszahlungen fällig. Auf diese Weise werden die Hersteller dazu angehalten, ihr Innovationspotenzial grösstenteils für die Energieeffizienz zu verwenden; die Autoverkäufer werden in die Pflicht genommen, effiziente Fahrzeuge zu verkaufen. Das durchschnittliche Auto bräuchte dazu aber weder kleiner noch teurer zu werden, da der jährlich maximal mögliche technische Fortschritt in etwa ausreichen würde, um die Ziele zu erreichen. Von 1996 bis 2014 sank der mittlere CO₂-Ausstoss der neu verkauften Personenwagen jährlich um 2,3 Prozent (BAFU 2015); mehr wäre möglich gewesen, wenn die Autos im Durchschnitt nicht grösser und leistungsfähiger geworden wären.

Die EU hat eine analoge Vorschrift auch für Lieferwagen beschlossen, da bei diesen Wagen – wie bei den Personenwagen – oft übermotorisierte Modelle eingesetzt werden. Der Bundesrat hat dem Parlament vorgeschlagen, auch diese Vorschrift zu übernehmen.

CO₂-Gesetz: Treibstoffteilziel nicht erreicht

Die Energieeffizienz mobiler Antriebe ist höher als bei stationären Anwendungen, weil der Energieeffizienz bei der Entwicklung mehr Beachtung geschenkt wird, da der Treibstoff mitgeführt werden muss. Das CO₂-Gesetz hat das Treibstoffteilziel (Minderung der CO₂-Emissionen aus Treibstoffen von 1990 bis 2020 um 8 Prozent) weniger streng festgelegt als das Brennstoffteilziel (Minderung um 15 Prozent). Trotzdem wurde das Treibstoffteilziel nicht erreicht, da der private motorisierte Verkehr stark zugenommen hat: von 78 Millionen Personenkilometern im Jahr 1990 um 22 Prozent auf 95 Millionen Personenkilometer im Jahr 2014.

Nebst dem Verkehrswachstum und der zunehmenden Grösse der Personenwagen gibt es einen weiteren Grund, dass trotz steigender Energieeffizienz die CO₂-Emissionen nicht sinken: Der reale Treibstoffverbrauch weicht immer mehr vom errechneten Normverbrauch ab, der durch ein offizielles Testverfahren ermittelt wird. Betrug die Abweichung früher weniger als 10 Prozent, lag sie für Fahrzeuge der Baujahre 2012 und 2013 bei bis zu 40 Prozent. Die Fahrzeuge werden deshalb auf das Testverfahren hin optimiert oder wurden im Falle von VW sogar umgerüstet, damit sie im Test besonders effizient sind. So, wie die Fahrzeuge ausgeliefert und im Alltag gefahren werden, resultiert aber ein deutlich höherer Verbrauch.

Trends beim Schienen- und Güterverkehr

Die Verteilung des Transportaufkommens auf die verschiedenen Verkehrsmittel (Modalsplit) hat sich in der Schweiz leicht verschoben: Der Öffentliche Verkehr hat seinen Anteil am gesamten Personenverkehrsaufkommen von 18 Prozent (1990) auf 20,4 Prozent (2014) gesteigert.

Der Güterverkehr hat in ganz Europa stark zugenommen, in der Schweiz von rund 20 Milliarden (1990) auf 30 Milliarden Tonnenkilometer. Im Jahr 1990 verkehrte in der Schweiz rund die Hälfte des Güterverkehrs auf der Strasse (10 Milliarden Tonnenkilometer); bis 2013 stieg der Anteil der Strasse auf rund 60 Prozent (17,5 Milliarden Tonnenkilometer). Dass die Schweiz den Anteil der Schiene beim Güterverkehr bei rund 40 Prozent stabilisieren konnte – anders als im restlichen Europa, wo der Anteil schwindet –, liegt am Lastwagen-Nachfahrverbot, der leistungsabhängigen Schwerverkehrs-Abgabe (LSVA) und der Subventionierung des alpenquerenden Bahntransports. Mit Einführung der LSVA übernahm die Schweiz eine Vorreiterrolle: Mit dieser Abgabe werden die externen Kosten des Strassengüterverkehrs internalisiert.

Trends beim Luftverkehr

Beim Luftverkehr existieren bezüglich der Erhebung der nationalen CO₂-Emissionen verschiedene Betrachtungsweisen zur Grenze des Systems, das heisst zur Frage, welche Emissionen einem Land zugerechnet werden. Im Rahmen des Kyoto-Protokolls werden nur die Treibstoffe für Inlandflüge berücksichtigt; anders als für grosse Staaten wie zum Beispiel den USA sind Inlandflüge für kleine Länder wie die Schweiz nahezu bedeutungslos. IPCC wiederum betrachtet alle in einem Land verkauften Flüge beziehungsweise die dafür gebrauchten Treibstoffe. Wirklich umfassend wäre der Ansatz des ökologischen Abdrucks, bei dem sämtliche Flüge durch Einwohner der Schweiz berücksichtigt werden, also auch Flüge im Ausland. Dies gilt auch für andere Bereiche, ist aber speziell beim Flugverkehr von Belang, weil hier die durch Flüge von Schweizern verursachten Emissionen zum allergrössten Teil im Ausland erfolgen.

Die verschiedenen Betrachtungsweisen führen zu unterschiedlichen Angaben zum Kerosin-Verbrauch der Schweiz:

- **Kyoto-Protokoll:** Rund 100 Millionen Liter Kerosin für Inlandflüge.
- **IPCC:** Rund 1900 Millionen Liter Kerosin für alle in der Schweiz verkauften Flüge.
- **Ökologischer Abdruck:** Rund 2500 Millionen Liter Kerosin für sämtliche Flüge durch Einwohner der Schweiz.

Weltweit hat sich der Kerosinverbrauch der Flugzeuge seit 1990 dank neuen, grösseren, leichter gebauten und besser ausgelasteten Flugzeugen um 60 Prozent auf noch 3,7 Liter pro 100 Passagierkilometer verringert. Der Luftverkehr hat allerdings noch stärker zugenommen, im Zeitraum 2010–2013 global um 4,6 Prozent jährlich, in der Schweiz um 5,1 Prozent. Entsprechend waren die globalen CO₂-Emissionen im Flugverkehr im Jahr 2010 um 40 Prozent höher als 1990. Wichtigste Gründe für die Zunahme des Luftverkehrs sind die Zunahme der Flugdistanz sowie der Einsatz grösserer Flugzeuge. Die Anzahl Flugbewegungen hat hingegen kaum zugenommen.

Die meisten Prognosen gehen davon aus, dass der Flugverkehr weltweit jährlich um fünf Prozent wachsen wird, während die Flugzeuge jährlich um zwei Prozent effizienter werden. Für Industriestaaten wie die Schweiz bedeutet dies, dass in den nächsten Jahren allfällige Minderungen der Treibhausgasemissionen im Bereich Strassenverkehr voraussichtlich durch eine Zunahme der separat ausgewiesenen Emissionen aus dem internationalen Flugverkehr überkompensiert werden.

Referenzen

- BAFU (2015) **Treibhausgasinventar 2015**.
www.bafu.admin.ch/treibhausgasinventar
- BFS (2016) **Mobilität und Verkehr. Taschenstatistik der Schweiz 2016**.
 Bundesamt für Statistik, Neuenburg, 43 pp.
- INTRAPLAN (2015) **Monitoring der Wettbewerbsfähigkeit des Schweizer Luftverkehrs 2015**. V2.1c, März 2015: 26. www.bazl.admin.ch
- IPCC (2014) **Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change (WGIII)**.
 Chapter 8 «Transport». www.ipcc.ch/report/ar5/wg3
- Strasse Schweiz (2016) **Verband des Strassenverkehrs FRS. Vademecum 2016 – Die wichtigsten Kennzahlen der Jahre 2014/2015**.
www.strasseschweiz.ch