

Zusammenfassung

Die Entwicklung des schweren Nutzfahrzeugverkehrs seit 1990 wird vor allem dominiert durch den Effekt der Aufhebung der 28t Limite (2001 bis 2004) und die starke Zunahme des grenzüberschreitenden Verkehrs. Insgesamt hat die Fahrleistung (Anzahl gefahrener Kilometer inländischer und ausländischer SNF in der Schweiz) seit 1990 um rund 10% zugenommen (grenzüberschreitender Verkehr bis 40% Zunahme), die Transportleistung (Produkt aus Transportdistanz und der Menge der transportierten Güter) jedoch um 50%. Seit 2007 verlaufen die Entwicklung von Fahr- und Transportleistung wieder parallel, d.h. die mittlere Ladung bleibt konstant. Trotz dieser Stagnation werden in der Schweiz immer grössere und stärkere Nutzfahrzeuge eingesetzt. So nahm der Anteil von Fahrzeugen über 18t zwischen 2005 und 2017 von 34% auf 42% zu; hatten 2005 nur 32% aller Fahrzeuge eine Motorenleistung von mehr als 300kW lag dieser Anteil 2017 schon bei 55%. Der Leerfahrtenanteil liegt seit 2003 praktisch konstant bei einem Viertel der Fahrleistung.

Fahrzeuge der neuesten Generation (Abgas-Normen) setzen sich im Fahrzeugbestand rasch durch und absolvieren überdurchschnittlich hohe Fahrleistungen. Begünstigt durch die LSVA, welche nur die besten verfügbaren Standards in die günstigste Abgabekategorie aufnimmt, sind neue Abgasnormen von der Industrie oft vorweggenommen worden. So wurde z.B. die Kategorie Euro-IV beinahe übersprungen, weil bereits die nächststrengere Kategorie Euro-V gleichzeitig festgelegt wurde. Dies hat sich positiv auf die Entwicklung der Luftschadstoffemissionen ausgewirkt. Da CO₂-Grenzwerte bis heute fehlen, hat diese Modernisierung die Treibhausgasemissionen aber nicht beeinflusst.

Die Entwicklung der CO₂-Emissionen schwerer Nutzfahrzeuge (SNF) geht parallel zur Entwicklung der Fahrleistung, sie liegt heute also rund 10% über dem Niveau von 1990. Demgegenüber haben die Emissionen der wichtigsten Luftschadstoffe (Stickoxide und Feinstaub) stark abgenommen, die Emissionen liegen heute unter einem Fünftel des Wertes von 1990. Betrachtet man den gesamten Strassenverkehr, liegt der Anteil der CO₂-Emissionen schwerer Nutzfahrzeuge seit den 90er Jahren konstant bei rund einem Achtel, der Anteil bei den Luftschadstoffen hat hingegen von fast einem Drittel auf etwa einen Achtel abgenommen. Im gesamtschweizerischen Kontext tragen schwere Nutzfahrzeuge heute knapp 4% zu den CO₂-Emissionen bei, 1990 lag dieser Wert bei knapp 3%. Gegenläufig ist die Entwicklung bei den Luftschadstoffen: War der schwere Nutzfahrzeugverkehr 1990 noch für rund 17% der Stickoxidemissionen verantwortlich, liegt dieser Wert heute nur noch bei gut 6%.

Bezogen auf ein Einzelfahrzeug zeigt sich, dass seit 1990 durch die Entwicklung der Motortechnologie durchaus Effizienzgewinne erzielt wurden. Um eine Tonne Güter einen Kilometer weit zu transportieren, werden heute gegenüber 1990 rund 30% weniger CO₂ freigesetzt. Bei den Luftschadstoffen beträgt diese Reduktion aber 85%. Dabei haben die CO₂-Emissionen v.a. im Verkehr innerorts abgenommen, bei den Luftschadstoffen wird die grösste Reduktion bei Fahrten auf der Autobahn erzielt. Einen Teil der erreichten Effizienzgewinne wird durch die höhere Motorisierung der Fahrzeuge wieder zunichte gemacht. So konnten in den 90er Jahren bei schweren Sattelzügen beachtliche Fortschritte erzielt werden, auf Autobahnen erreichte man damals eine

Verbesserung der CO₂-Emission von rund 15% gegenüber den älteren Modellen (Typ 80er Jahre). Im Flachen blieb dieser Wert seither praktisch konstant, in Steigungen ist heute rund die Hälfte der Reduktion wegen höherer Motorenleistung wieder verloren.

Gemäss Prognosen des Bundes (ARE und BAFU) werden die Treibhausgasemissionen des schweren Nutzfahrzeugverkehrs ca. 2025 ihr Maximum erreichen. Obwohl die Fahr- und Transportleistungen weiter zunehmen, sollen die Emissionen durch technologische Verbesserungen anschliessend leicht abnehmen. Elektromobilität und alternative Antriebskonzepte bleiben im schweren Nutzfahrzeugverkehr aber eine Randerscheinung (2% der Fahrleistung im Jahr 2035). Gemäss Referenzszenario bleibt die mittlere Ladung weiterhin nahezu konstant, d.h. Fahr- und Transportleistung entwickeln sich parallel. Da beim Personenverkehr wegen des vermehrten Einsatzes von Elektrofahrzeugen eine stärkere Reduktion der Treibhausgasemissionen vorhergesagt wird, steigt aber die Bedeutung schwerer Nutzfahrzeuge weiter an: Der Anteil der SNF an den gesamten CO₂-Emissionen des Strassenverkehrs soll von aktuell 13% bis 2035 auf 15% steigen. Obwohl in diesen Szenarien keine weitere Verschärfung der Abgasnormen angenommen wird, werden sich die Luftschadstoffemissionen durch die komplette Umstellung der Flotte auf Euro-VI-Fahrzeuge weiter verringern. Bei den Stickoxiden soll bis 2035 eine weitere Reduktion von 80% gegenüber 2015 möglich sein, beim Feinstaub (PN), dessen Regulierung erst ab Euro-IV effektiv einsetzte, sogar um 95%.

In der EU wird daran gearbeitet, die CO₂-Emissionen des schweren Güterverkehrs künftig zu reduzieren. Die Absenkpfade sehen bis 2025 Reduktionen von 15% und bis 2030 Reduktionen von 30% vor (Referenz 2019). Diese Absenkpfade werden sowohl von der Forschung als auch von der Industrie zwar als ambitioniert, aber doch realistisch eingeschätzt. Aufgrund einer Vielzahl von Studien ergibt sich, dass mittelfristig eine Emissionsreduktion zwischen 20 – 25% möglich ist und langfristig das Potenzial einer 40 – 45% Reduktion vorhanden ist. Die dafür nötigen Massnahmen sind sowohl nach der Kosteneffizienz (wieviel darf eine Massnahme kosten) und der Zieleffizienz (Verhältnis von Effektivität und Effizienz) zu überprüfen. In dieser Studie wird gezeigt, dass relativ einfache technische Massnahmen eine hohe Zieleffizienz haben, wobei sich komplexe Fragen zum Vollzug stellen. Um die CO₂-Reduktionsziele der EU verfahrensmässig durchsetzen zu können, werden mit einem Simulationsinstrument (VECTO) zunächst die CO₂-Emissionen von schweren Nutzfahrzeugen (inkl. alle Fahrzeugkomponenten) festgestellt. Ab 2019 müssen neu produzierte und zugelassene schwere Nutzfahrzeuge diesen VECTO-Wert ausweisen können. Basierend darauf wird vorgesehen, mittelfristig CO₂-Grenzwerte bzw. Zielvorgaben ähnlich derjenigen der Personenwagen zu definieren. In der Schweiz sind die schweren Nutzfahrzeuge aktuell nicht vom CO₂-Gesetz erfasst. D.h. für schwere Nutzfahrzeuge gibt es – gleich wie in der EU – noch keine CO₂-Zielwerte. Der Bundesrat zieht allerdings in Übereinstimmung mit den Entwicklungen in der EU auch eine Ausdehnung von CO₂-Zielwerte auf Fahrzeuge mit einem Gesamtgewicht von mehr als 3.5 Tonnen in Betracht.