

# Transportrechnung

Jahr 2005



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI  
Bundesamt für Statistik BFS

Neuchâtel, 2009

Die vom Bundesamt für Statistik (BFS)  
herausgegebene Reihe «Statistik der Schweiz»  
gliedert sich in folgende Fachbereiche:

- 0 Statistische Grundlagen und Übersichten
- 1 Bevölkerung
- 2 Raum und Umwelt
- 3 Arbeit und Erwerb
- 4 Volkswirtschaft
- 5 Preise
- 6 Industrie und Dienstleistungen
- 7 Land- und Forstwirtschaft
- 8 Energie
- 9 Bau- und Wohnungswesen
- 10 Tourismus
- 11 Mobilität und Verkehr
- 12 Geld, Banken, Versicherungen
- 13 Soziale Sicherheit
- 14 Gesundheit
- 15 Bildung und Wissenschaft
- 16 Medien, Informationsgesellschaft, Sport
- 17 Politik
- 18 Öffentliche Verwaltung und Finanzen
- 19 Kriminalität und Strafrecht
- 20 Wirtschaftliche und soziale Situation der Bevölkerung
- 21 Nachhaltige Entwicklung und Disparitäten auf regionaler und internationaler Ebene

# Transportrechnung

## Jahr 2005

**Bearbeitung** Bundesamt für Statistik (BFS)

**Herausgeber** Bundesamt für Statistik (BFS)

**Herausgeber:** Bundesamt für Statistik (BFS)  
**Auskunft:** Andrea Nussbaumer, BFS, Tel. 032 713 68 93 / Fax 032 713 64 49  
E-Mail: andrea.nussbaumer@bfs.admin.ch  
**Vertrieb:** Bundesamt für Statistik, CH-2010 Neuchâtel  
Tel. 032 713 60 60 / Fax 032 713 60 61 / E-Mail: order@bfs.admin.ch  
**Bestellnummer:** 811-0500  
**Preis:** Fr. 8.– (exkl. MWST)  
**Reihe:** Statistik der Schweiz  
**Fachbereich:** 11 Mobilität und Verkehr  
**Originaltext:** Deutsch  
**Übersetzung:** Sprachdienste BFS  
**Titelgrafik:** Rouge de Mars, Neuchâtel  
**Grafik/Layout:** BFS  
**Copyright:** BFS, Neuchâtel 2009  
Abdruck – ausser für kommerzielle Nutzung –  
unter Angabe der Quelle gestattet  
**ISBN:** 978-3-303-11249-6

# Inhaltsverzeichnis

Ausgangslage	4	4 Kostendeckungsgrade	18
Zusammenfassung	5	4.1 Kostendeckung nach Verkehrsträgern	18
Résumé	6	4.2 Kostendeckung nach Verkehrsmitteln	19
Sintesi	7	4.3 Wer bezahlt die Kosten?	19
Abstract	8	5 Spezifische Kosten pro Verkehrseinheit	21
1 Einführung	9	5.1 Kosten pro Personen- und Tonnenkilometer	21
1.1 Ziele	9	5.1.1 Personenverkehr	21
1.2 Verkehrspolitische Bedeutung	9	5.1.2 Güterverkehr	22
2 Grundlagen	10	5.2 Kosten pro Fahrleistung	24
2.1 Struktur der Transportrechnung	10	5.2.1 Strassenverkehr	24
2.2 Systemabgrenzung	10	5.2.2 Schienenverkehr	25
2.3 Datengrundlagen und Expertenbericht	11	6 Finanzflussrechnung	26
2.4 Weiterentwicklung der Transportrechnung	11	6.1 Ziel	26
3 Gesamtkosten und -erträge	12	6.2 Grundlagen – Periodische Statistiken	26
3.1 Gesamtkosten	12	6.3 Finanzflussrechnungen Strasse und Schiene	27
3.1.1 Kosten für Strasse und Schiene nach Kostenarten	12	6.4 Wichtigste Finanzflüsse Strasse und Schiene	28
3.1.2 Gesamtkosten Personen- und Güterverkehr	14	7 Basisdaten	30
3.2 Erträge	16	7.1 Streckennetz nach Verkehrsträgern	30
		7.2 Infrastrukturinvestitionen	30
		7.3 Verkehrsleistungen	30
		7.4 Externe Kosten	32
		Bibliografie	33

# Ausgangslage

Im Bereich der Verkehrsträgerrechnungen werden jährlich die Strassen- und die Eisenbahnrechnung publiziert. Die beiden Rechnungen sind allerdings aufgrund unterschiedlicher Ausrichtungen nicht direkt miteinander vergleichbar. Die Strassenrechnung beinhaltet Infrastrukturkosten und anrechenbare Einnahmen aus Verkehrsabgaben; die Eisenbahnrechnung stellt ein Aggregat der Jahresergebnisse der Transportunternehmungen dar und berücksichtigt die Bereiche Infrastruktur und Verkehr. Darüber hinaus werden im Rahmen verschiedener Untersuchungen die externen Unfall- und Umweltkosten des Verkehrs ermittelt. Diese Kosten sind in der aktuellen Strassen- und Eisenbahnrechnung nicht integriert.

Anlehnend an Beispiele in anderen Ländern und in Übereinstimmung mit den Bestrebungen in der Europäischen Union wurde mit der Transportrechnung eine Gesamtrechnung für den Verkehrsbereich entwickelt, die alle relevanten Kosten des Verkehrs zusammenfügt und mit den Erträgen vergleicht. Die erste Pilotrechnung wurde für das Jahr 2003 erstellt (BFS 2006). Die Datengrundlagen der verschiedenen Quellen wurden zwischenzeitlich aktualisiert. Die vorliegende Transportrechnung 2005 stellt eine Fortschreibung der Transportrechnung des Jahres 2003 dar und umfasst die Verkehrsträger Strasse (Motorisierter Individualverkehr und öffentlicher Strassenverkehr) und Schiene (ohne die vorwiegend touristisch orientierten Bahnen).

# Zusammenfassung

Im Jahr 2005 liegen die **Gesamtkosten** des Strassenverkehrs (privater und öffentlicher Verkehr) bei 70,5 Milliarden Franken, beim Schienenverkehr betragen diese 11,4 Milliarden Franken. Die Gesamtkosten setzen sich aus den Kosten für die Verkehrsmittel (Anschaffung und Betrieb), die Infrastruktur, die Sicherheit und die Umwelt zusammen. Sowohl bei der Strasse als auch bei der Schiene entfällt der grösste Anteil auf die Kosten für die Verkehrsmittel (67, resp. 55%). Die Infrastrukturkosten sind vor allem im Schienenverkehr mit 40% bedeutend, während sie beim Strassenverkehr bei 10% der Gesamtkosten liegen. Der grösste Teil der externen Kosten von 7,9 Milliarden Franken entfällt auf den Strassenverkehr (7,5 Milliarden, bzw. 95%), 455 Millionen sind auf den Schienenverkehr zurückzuführen.

Ein **Personenkilometer** kostet auf der Strasse 54 Rappen (Personenwagen), bzw. 59 Rappen im öffentlichen Strassenverkehr. Ein Personenkilometer im Schienenverkehr verursacht Kosten von 40 Rappen. Im Güterverkehr liegen die Kosten für eine beförderte Tonne bei 57 Rappen pro **Tonnenkilometer** für Lastwagen, beim Schienengüterverkehr fallen durchschnittlich 24 Rappen pro Tonnenkilometer an.

Werden die Gesamtkosten mit den anrechenbaren Erträgen verglichen, so ergibt sich für die Strasse ein **Gesamtkostendeckungsgrad** von 92% und für die Schiene von 93%. Werden die Abgeltungen für gemeinwirtschaftliche Leistungen beim öffentlichen Strassenverkehr (Busse, Cars, Trams) nicht mitberücksichtigt, so liegt der Deckungsgrad des Verkehrsträgers Strasse bei 90%. Da die Abgeltungen im Schienenverkehr einen grossen Anteil ausmachen (28%), liegt bei Nicht-Berücksichtigung dieser Abgeltungen der Kostendeckungsgrad bei 66%.

# Résumé

En 2005, les **coûts globaux** du trafic routier (transports privés et publics) se montent à 70,5 milliards de francs et ceux du trafic ferroviaire à 11,4 milliards de francs. Les coûts globaux se composent des coûts pour les moyens de transport (acquisition et exploitation), l'infrastructure, la sécurité et l'environnement. Ils sont imputables en majeure partie aux coûts pour les moyens de transport, tant dans le trafic routier (67%) que dans le trafic ferroviaire (55%). Les coûts imputables aux infrastructures sont surtout importants pour le rail (40%), alors qu'ils ne représentent que 10% des coûts globaux occasionnés par la route. La plus grande partie des coûts externes (7,9 milliards de francs au total) sont générés par le trafic routier (7,5 milliards, soit 95%), les 455 millions restants l'étant par le trafic ferroviaire.

Un **personne-kilomètre** coûte 54 centimes sur la route (voitures de tourisme) et 59 centimes dans les transports publics routiers. Il revient à 40 centimes sur le rail. Dans le trafic marchandises, les coûts par tonne transportée atteignent 57 centimes par **tonne-kilomètre** pour les poids lourds et en moyenne 24 centimes par tonne-kilomètre pour les transports par rail.

Si l'on compare les coûts totaux avec les recettes, on obtient un **taux de couverture global** de 92% pour la route et de 93% pour le rail. Si l'on ne considère pas les indemnités pour prestations d'intérêt général dans les transports publics routiers (bus, cars, trams), le taux de couverture s'établit à 90% pour la route. Comme ces indemnités représentent une part importante des recettes (28%) dans le trafic ferroviaire, le taux de couverture pour le rail passe à 66% si on ne les prend pas en considération.



# Sintesi

Nel 2005, i **costi complessivi** del traffico su strada (pubblico e privato) ammontavano a 70,5 miliardi di franchi, quelli del traffico su rotaia a 11,4 miliardi di franchi. I costi complessivi sono composti dai costi per i mezzi di trasporto (acquisizione ed esercizio), l'infrastruttura, la sicurezza e l'ambiente. Il peso maggiore in termini di costo è dato dai mezzi di trasporto, sia nell'ambito del traffico su strada che in quello del traffico su rotaia (risp. 67% e 55%). L'entità dei costi infrastrutturali è minore, ma rimane rilevante nel traffico su rotaia, dove costituisce il 40 per cento dei costi complessivi. Nel traffico su strada i costi infrastrutturali si riducono al 10 per cento. Dei 7,9 miliardi di franchi di costi esterni, la parte preponderante (95%), ossia 7,5 miliardi di franchi, è generata dal traffico su strada. 455 milioni di franchi sono imputabili al trasporto su rotaia.

Nel 2005 un **chilometro-persona** costava 54 centesimi (automobile) nel trasporto su strada e 59 centesimi nel traffico stradale pubblico. Nel traffico su rotaia, un chilometro-persona generava costi per un ammontare di 40 centesimi. Nel traffico merci i costi prodotti (ogni **tonnellata chilometro**) per il trasporto di una tonnellata di materie ammontavano a 57 centesimi per i camion e a 24 centesimi per i vagoni merci.

Confrontando i costi complessivi con i proventi imputabili, risulta un **grado di copertura dei costi complessivi** del 92 per cento per la strada e del 93 per cento per la ferrovia. Se si escludono da tale calcolo gli indennizzi per prestazioni collettive nell'ambito dei trasporti pubblici (bus, pullman, tram), il grado di copertura scende al 90 per cento per la strada. Nel trasporto ferroviario gli indennizzi hanno una portata maggiore (28%). Senza di essi il grado di copertura dei costi del traffico su rotaia è del 66 per cento.

# Abstract

In 2005, **total costs** for road transport (private and public transport) amounted to CHF 70.5 billion and for rail transport CHF 11.4 billion. The total costs are composed of costs for rolling stock (purchasing and operation), infrastructure, safety and the environment. Transport equipment represents the largest share of costs both for road transport (67%) and for rail transport (55%). Whereas infrastructure costs are particularly significant for rail transport (40%), they account for 10% of total costs for road transport. The largest share of external costs totalling CHF 7.9 billion is accounted for by road transport (CHF 7.5 billion or 95%); CHF 455 million is attributable to rail transport.

One **passenger kilometre** costs 54 centimes for private road transport (cars) and 59 centimes for public road transport. For rail transport, one passenger kilometre entails costs of 40 centimes. The costs for truck freight transport are 57 centimes per **tonne-km** and the average costs for rail freight transport are 24 centimes per tonne-km.

If we compare the total costs with creditable revenue, we find that road transport has an **overall level of cost coverage** of 92% and rail transport of 93%. If public transport subsidies (buses, coaches, trams) are not included in the calculation, road transport covers 90% of its costs. Because subsidies account for a big share of costs for rail transport (28%), if these subsidies are not included, rail transport covers 66% of its costs.

# 1 Einführung

## 1.1 Ziele

Die Transportrechnung Schweiz soll einen Überblick über alle Kosten und Erträge der einzelnen Verkehrsträger ermöglichen. Sie ist als Synthese und Ergänzung zu den bestehenden Teilrechnungen (Strassen- und Eisenbahnrechnung) sowie zu den periodisch vorgenommenen Abschätzungen der externen Unfall- und Umweltkosten im Verkehrsbereich konzipiert. In dieser Form ermöglicht diese Rechnung eine Gesamtschau über

- **alle anfallenden Kosten und deren Struktur** im Verkehrsbereich, für die Verkehrsmittel (Anschaffung, Betrieb und Unterhalt der Motorfahrzeuge, bzw. des Rollmaterials), die Infrastruktur (Bau, Betrieb und Unterhalt), die Sicherheit (interne und externe Unfallkosten) und die Umweltkosten (externe Kosten, vor allem in den Bereichen Gesundheit, Lärm, Gebäudeschäden, Natur und Landschaft, Klima);
- das **Niveau und die Art der Kostendeckung** mit direkt anrechenbaren Entgelten sowie weiteren anrechenbaren Steuern und Gebühren, als Indikator für die Umsetzung des Verursacherprinzips im Verkehrsbereich;
- den **Einsatz der öffentlichen Gelder** (Abgeltungen für spezifische Leistungen, direkte und indirekte Subventionen, weitere Entgelte);
- die **Kosten pro Verkehrs-, resp. Fahrleistung** als Grundlage für Verkehrsmittelvergleiche;
- die **Finanzflüsse**, die Herkunft und Verwendung der für den Verkehrsbereich bestimmten Finanzressourcen aufzeigen.

## 1.2 Verkehrspolitische Bedeutung

Die Transportrechnung zeigt die wichtigsten Finanzkennzahlen des Verkehrs aus verschiedenen Blickwinkeln und ist damit in erster Linie eine Informationsgrundlage. Aus verkehrspolitischer Sicht interessant sind vor allem das Niveau der Kostendeckung, die Höhe der nicht gedeckten bzw. externen Kosten und der Vergleich der verschiedenen Verkehrsträger. Die Interpretation und die Wahl der geeigneten Indikatoren hängen von der jeweiligen verkehrspolitischen Fragestellung ab. Allerdings ist vor voreiligen verkehrspolitischen Schlüssen zu warnen: Die Transportrechnung stellt ein Modell dar, das niemals eine exakte Abbildung der Realität wiedergibt. Die laufende Weiterentwicklung der Transportrechnung (vgl. Kapitel 2.4) kann zu neuen methodischen Erkenntnissen führen. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zudem zu beachten, dass dabei auch die Unsicherheiten bei der Abschätzung der Kosten (v.a. bei externen Kosten) und der Interpretationsspielraum bei der Anrechenbarkeit von Erträgen (z.B. Anrechnung von Abgeltungen oder der Umgang mit früheren Darlehen der öffentlichen Hand) berücksichtigt werden müssen. Dies schränkt die Vergleichbarkeit zwischen Strasse und Schiene aber auch zwischen den einzelnen Kategorien des Strassenverkehrs ein.

Zudem ist zu beachten, dass mit der Transportrechnung die Kosten- und die Ertragsseite dargestellt werden. Der Verkehr erzeugt aber auch bedeutende volkswirtschaftliche Nutzen in Form von individuellen Vorteilen für die Verkehrsbenutzer/-innen, Wertschöpfung in den einzelnen Verkehrssektoren und einem Beitrag zum regionalen Wirtschaftswachstum.

## 2 Grundlagen

### 2.1 Struktur der Transportrechnung

Welche Kosten entstehen bei der Produktion von Verkehrsleistungen (Personen- oder Tonnenkilometer)? Tabelle 1 fasst die Strukturelemente der Transportrechnung zusammen. Dabei weisen der private und der öffentliche Verkehr Unterschiede auf.

### 2.2 Systemabgrenzung

Die Transportrechnung bezieht sich auf diejenigen Verkehrsleistungen und Kosten, die in der Schweiz anfallen (Territorialprinzip). Im Zentrum stehen die Kosten für die Produktion von Verkehrsleistungen. Verkehrsfremde Nebenerträge werden – sofern es die vorhandenen statistischen Grundlagen erlauben – nicht berücksichtigt. Alle Ergebnisse der Transportrechnung und der Finanzflussrechnung beziehen sich auf das Referenzjahr 2005.

**T 1 Übersicht über die wichtigsten Strukturelemente der Transportrechnung**

	Privater Verkehr Strasse	Öffentlicher Verkehr Strasse und Schiene
Verkehrsmittel	Personenverkehr: Personenwagen (PW), Motorräder (MR), Cars Güterverkehr: Lastwagen (LKW), Lieferwagen	Personenverkehr: Öffentlicher Strassenverkehr (Busse, Cars, Trams), Bahnen Güterverkehr: Bahnen
Kostenarten	Betriebskosten Unterhaltskosten Kapitalkosten <sup>1</sup>	Betriebskosten Unterhaltskosten Kapitalkosten <sup>1</sup>
Kostenstellen	Verkehrsmittel (ohne individuelle Zeitkosten) Strasseninfrastruktur Sicherheit (interne und externe Unfallkosten) Umwelt (externe Umweltkosten)	Verkehrsmittel: Rollmaterial inkl. Chauffeurkosten Schieneninfrastruktur, anrechenbare Strasseninfrastruktur Sicherheit (interne und externe Unfallkosten) Umwelt (externe Umweltkosten)
Anrechenbare Erträge	Eigenleistungen/Selbstfinanzierung, anrechenbare Abgaben für die Strasseninfrastruktur (zweckgebunden, nicht zweckgebunden)	ÖV-Tarifeinnahmen, Selbstfinanzierung und Nebenerträge, Abgeltungen für gemeinwirtschaftliche Leistungen Verkehr und Infrastruktur
Finale Kostenträger	Strassenbenutzer, öffentliche Hand, Allgemeinheit	ÖV-Benutzer, öffentliche Hand, Allgemeinheit

<sup>1</sup> Abschreibungen und Zinsen

## 2.3 Datengrundlagen und Expertenbericht

Die Transportrechnung stützt sich auf aktuelle Verkehrsstatistiken und die Kosteninformationen des Bundes und der Akteure im Verkehrsbereich ab. Tabelle 2 zeigt die wichtigsten Datenquellen.

Die Transportrechnung wurde 2006 aufgrund eines Auftrages des Bundesamtes für Statistik (BFS) von der Arbeitsgemeinschaft INFRAS/ECOPLAN entwickelt, unter Beizug einer Begleitgruppe aus Vertretern und Vertreterinnen der Bundesverwaltung und weiteren Verkehrsfachleuten.

Die methodologischen Grundlagen sowie die Herleitung der Ergebnisse sind in einem Expertenbericht zusammengefasst. Dieser Bericht befindet sich auf dem Internetportal des Bundesamtes für Statistik (BFS) zur Einsicht.<sup>1</sup>

**T 2 Übersicht über die wichtigsten Datengrundlagen**

Kostenstellen	Strasse	Schiene
Verkehrsmittel	TCS, ASTAG, Statistik ÖV-Strasse	Eisenbahnrechnung
Infrastruktur	Strassenrechnung	Eisenbahnrechnung
Sicherheit	Unfallstatistik, Schätzung der internen und externen Unfallkosten	Unfallstatistik, Schätzung der internen und externen Unfallkosten
Umwelt	Periodische Schätzungen des Bundes	Periodische Schätzungen des Bundes

## 2.4 Weiterentwicklung der Transportrechnung

Die Transportrechnung wird auch zukünftig methodisch laufend verbessert. In den nächsten Jahren sollen verschiedene Bereiche, wie beispielsweise die Zuweisung von Kosten auf einzelne Fahrzeugkategorien oder die Abgrenzung von verkehrsfremden Kosten und Erträgen, näher analysiert werden. Im Fokus stehen dabei die

weitere Verbesserung der Qualität der bestehenden Grundlagen sowie methodische Anpassungen in der Strassen- und der Eisenbahnrechnung, um diese beiden Rechnungen besser miteinander vergleichen und in der Transportrechnung integrieren zu können. Zudem sollen weitere wichtige Bereiche wie der Luftverkehr und die Schifffahrt durch die Transportrechnung abgebildet werden.

<sup>1</sup> INFRAS/Ecoplan 2006: Transportkostenrechnung (TRAKOS), Konzept und Pilotrechnung, Zürich/Bern.

# 3 Gesamtkosten und -erträge

## 3.1 Gesamtkosten

### 3.1.1 Kosten für Strasse und Schiene nach Kostenarten

Insgesamt ergeben sich für das Jahr 2005 Gesamtkosten von 70,5 Milliarden Franken für den Strassenverkehr und 11,4 Milliarden Franken für den Schienenverkehr.

Ein Grossteil der gesamten Verkehrskosten resultiert bei den **Verkehrsmitteln** (Anschaffung, Betrieb und Unterhalt der Fahrzeuge bzw. Rollmaterial). Sie machen im Strassenverkehr rund 67%, bei der Schiene 55% der Gesamtkosten aus.

Die **Infrastrukturkosten** sind vor allem im Schienenverkehr bedeutend. Sie betragen rund 40% der Gesamtkosten, hingegen sind es im Strassenverkehr lediglich 10%.

Die **Kosten für die Sicherheit** umfassen alle Unfallkosten (Personenschäden, Sachschäden sowie Polizei- und Rechtsfolgekosten). Sie machen 14% der Gesamtkosten für die Strasse und nur 2% für die Schiene aus. Rund 86% der Sicherheitskosten sind durch Versicherungsprämien gedeckt und stellen interne Kosten dar. Der nicht-gedeckte Anteil der Sicherheitskosten (externe Kosten) beträgt im Strassenverkehr 14% (1419,1 Mio. Franken<sup>2</sup>) und im Schienenverkehr ca. 15% (29,8 Mio. Franken) der Kosten für die Sicherheit. 98% der gesamten Sicherheitskosten fallen auf den Strassenverkehr, 2% auf den Schienenverkehr.

Die **Kosten für die Umwelt** sind allesamt extern und gehen zulasten der Allgemeinheit. Sie umfassen Kosten, die ausgelöst werden durch Luft- und Lärmbelastung, Folgen für Natur und Landschaft sowie Risiken für das Klima aufgrund der Emission von Treibhausgasen des Verkehrs. Die Grössenordnungen stützen sich auf die für die Schweiz erstellte Expertenstudie ab.<sup>3</sup> Im Strassenverkehr beträgt der Anteil an den Gesamtkosten 9%, im Schienenverkehr 4%. 94% der gesamten Umweltkosten entfallen auf den Strassenverkehr, 6% auf den Schienenverkehr.

<sup>2</sup> In der Studie von INFRAS/Ecoplan (vgl. Fussnote 3) sind zusätzlich die Kategorien Langsamverkehr (582 Mio. Franken) und Traktoren (15,7 Mio. Franken) bei den externen Unfallkosten enthalten, in der Transportrechnung sind diese Kosten hingegen nicht berücksichtigt.

<sup>3</sup> INFRAS/Ecoplan 2008: Externe Kosten des Verkehrs in der Schweiz. Aktualisierung für das Jahr 2005, mit Bandbreiten im Auftrag ARE und BAFU, Zürich/Bern/Altdorf.

**Was sind externe Kosten?**

Externe Kosten entsprechen denjenigen Kosten, die nicht direkt durch die Verkehrsteilnehmer gedeckt sind. Sie fallen deshalb bei der Allgemeinheit an. So sind beispielsweise belärmte Wohnungen auf dem Wohnungsmarkt weniger gefragt als vergleichbare Wohnungen an ruhiger Lage. Die verminderten Mietzinseinnahmen gehen zu Lasten des Vermieters und nicht der lärmverursachenden Verkehrsteilnehmer. Ein Teil dieser Kosten ist nicht finanzieller Art, wie die Kosten von Leid, Schmerz, Schock und Verlust an Lebensfreude bei den Unfallkosten.

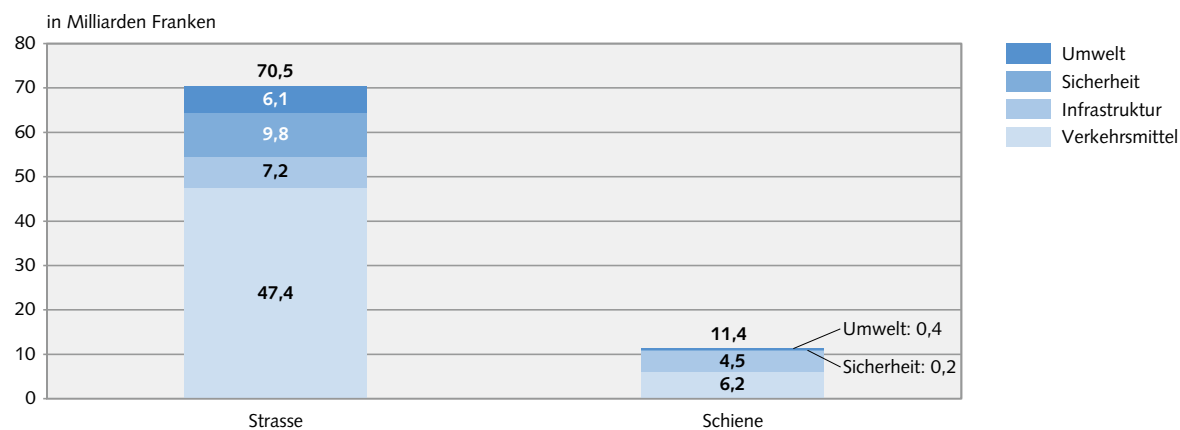
Die Hauptbereiche der externen Unfall- und Umweltkosten, die in der Transportrechnung enthalten sind, beinhalten:

- Unfälle (immaterielle Kosten, Produktionsausfall, Polizei- und Rechtsfolgekosten)
- Gebäudeschäden durch verkehrsbedingte Luftverschmutzung
- Gesundheitskosten durch verkehrsbedingte Luftverschmutzung
- Lärm (Mietzinsausfälle und Gesundheitsschäden)
- Natur und Landschaft (Verluste und Fragmentierung von Habitaten)
- Klimaänderungen
- Weitere Umweltbereiche (Ernteausfälle, Waldschäden, Bodenschäden, Zusatzkosten in städtischen Räumen sowie vor- und nachgelagerte Prozesse)

In der wissenschaftlichen Literatur ist auch von externen Nutzen die Rede. Im Verkehrsbereich existieren jedoch keine nennenswerten externen Nutzen, die durch die Verkehrsinfrastruktur oder -leistung verursacht werden und deshalb eine Berücksichtigung bei den externen Kosten bedingen würden. Von den externen Nutzen zu unterscheiden sind die volkswirtschaftlichen Gesamtnutzen des Verkehrs. Diese liegen rund 3 bis 8 Milliarden Franken höher als die gesamten Kosten des Verkehrs (Basisjahr der Schätzung: 2001).<sup>4</sup> Massgebend für eine effiziente Ausgestaltung des Verkehrssystems sind je nach Fragestellung projektspezifische Zusatznutzen und -kosten (bei Investitionsentscheiden) bzw. Grenznutzen und -kosten (bei der Festlegung von Benutzungspreisen).

**Gesamtkosten Strasse und Schiene nach Kostenarten, 2005**

**G 1**

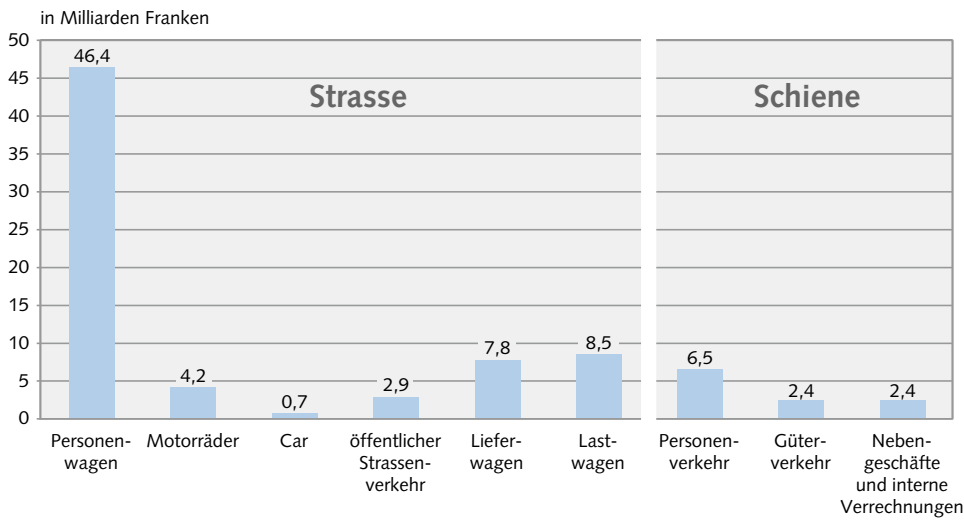


© Bundesamt für Statistik (BFS)

<sup>4</sup> Ecoplan 2006: Die Nutzen des Verkehrs, Synthese der Teilprojekte 1-4. Im Auftrag ARE und ASTRA, Bern.

## Gesamtkosten Strasse und Schiene pro Verkehrsmittel, 2005

G 2



© Bundesamt für Statistik (BFS)

3.1.2 Gesamtkosten Personen- und Güterverkehr<sup>5</sup>

Die Gesamtkosten des Personenverkehrs auf der **Strasse** betragen im Jahr 2005 rund 54,2 Milliarden Franken, diejenigen des Güterverkehrs 16,3 Milliarden Franken.

Im **Schienenverkehr** belaufen sich die Kosten im Personenverkehr auf 6,5 Milliarden Franken, im Güterverkehr auf 2,4 Milliarden Franken. Die Nebengeschäfte<sup>6</sup> und internen Verrechnungen in der Höhe von 2,4 Milliarden Franken sind in den folgenden Abbildungen nicht enthalten.

Im **motorisierten Strassenpersonenverkehr** (Personenwagen, Motorräder und Cars) verursachen die Personenwagen rund 90% aller Kosten, was mit dem hohen Anteil an der gesamten Fahrleistung korrespondiert. Relativ zu den anderen Verkehrsmitteln fallen die hohen Anteile der Unfallkosten bei den Motorrädern auf.

Der **Schienenpersonenverkehr** weist demgegenüber deutlich höhere Infrastrukturkosten auf.

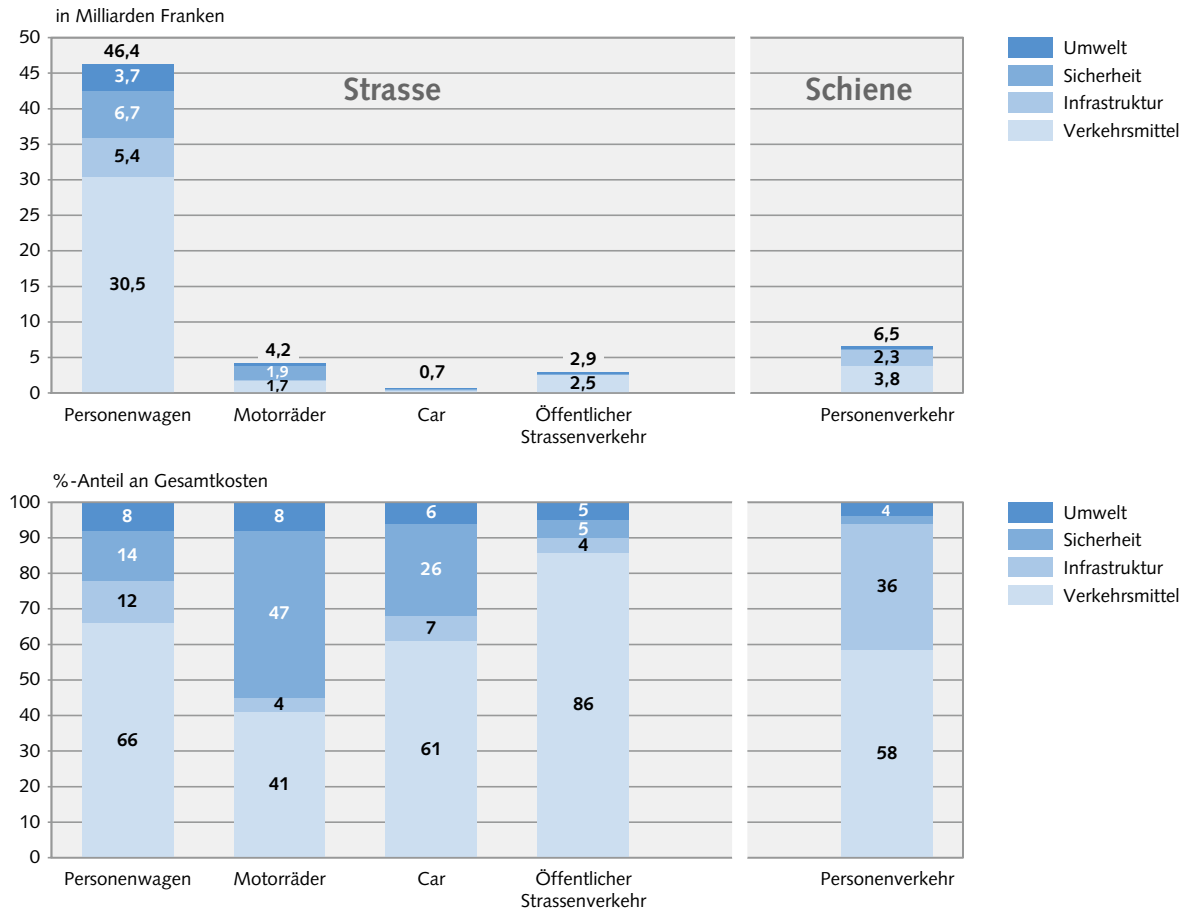
<sup>5</sup> Die dem Personen- und Güterverkehr zuweisbaren Kosten sind geringer als die oben dargestellten Gesamtkosten, weil bei den Gesamtkosten (v. a. im Schienenverkehr) noch weitere Kostenelemente (z. B. Nebengeschäfte) enthalten sind, die nicht direkt auf Personen- und Güterverkehr aufgeschlüsselt werden können.

<sup>6</sup> Bei Nebengeschäften handelt es sich um Kosten und Erträge, die nicht direkt mit der eigentlichen Kernaufgabe der Transportunternehmung, der Erbringung von Verkehrsleistungen, zusammenhängen, wie beispielsweise Kosten und Erträge aus der Bewirtschaftung von Immobilien.



**Kosten Personenverkehr, 2005**  
**Gesamtkosten und Anteile der verschiedenen Verkehrsmittel**

G 3



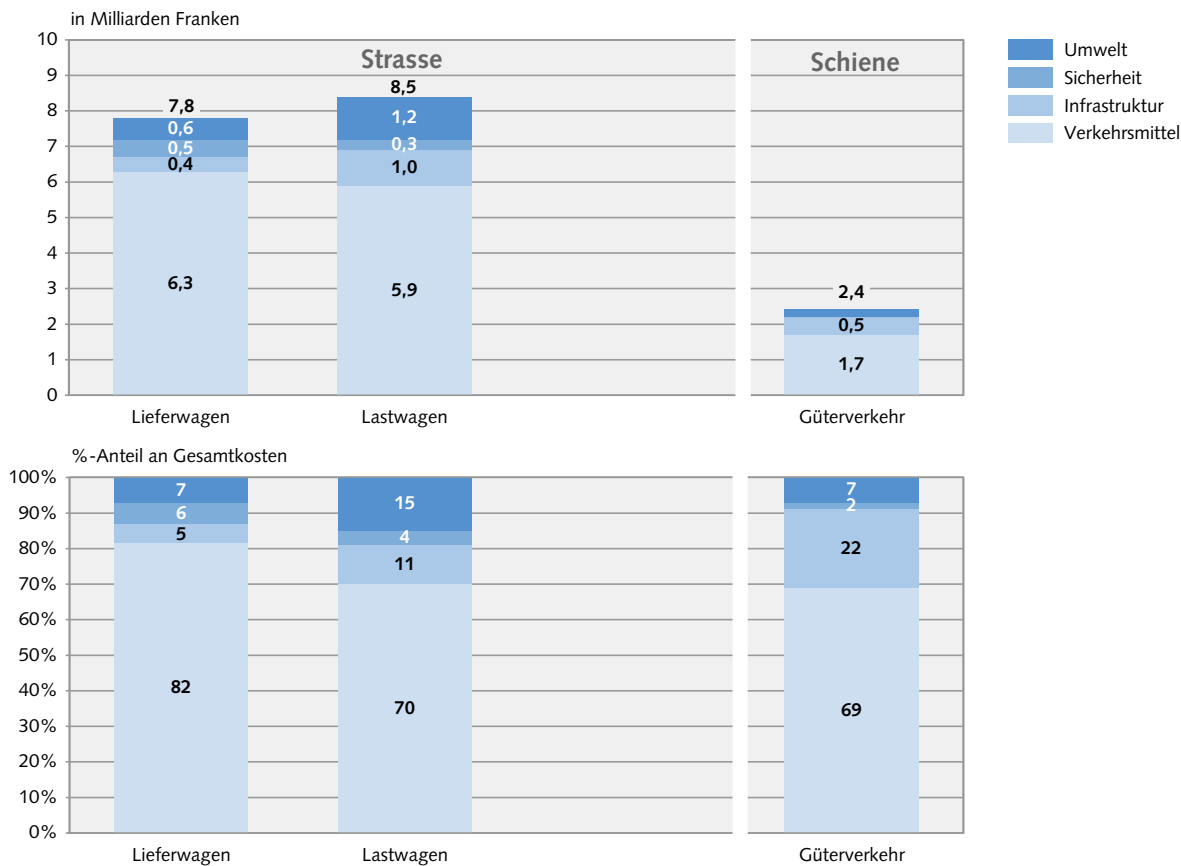
© Bundesamt für Statistik (BFS)

Im **Strassengüterverkehr** dominieren ebenfalls die Kosten für die Verkehrsmittel. Dabei sind die Personalkosten der wichtigste Kostenblock. Von den Gesamtkosten entfallen 7,8 Milliarden Franken auf die Lieferwagen und 8,5 Milliarden Franken auf die Lastwagen.

Beim **Schienengüterverkehr** sind wiederum die Infrastrukturkosten deutlich höher, während die Unfall- und Umweltkosten relativ gering sind.

## Kosten Güterverkehr, 2005 Gesamtkosten und Anteile der verschiedenen Verkehrsmittel

G 4



© Bundesamt für Statistik (BFS)

### 3.2 Erträge

Je nach Verkehrsträger und Kostenstelle fallen unterschiedliche Erträge und anrechenbare Abgaben an, wie die Tabelle 3 zeigt. Die folgende Grafik stellt die verschiedenen Ertragsanteile für den Strassenverkehr und den Schienenverkehr dar.

Im privaten Verkehr auf der Strasse stammen ca. 85% aller Erträge aus selbst finanzierten Eigenleistungen. Dabei handelt es sich um kalkulatorische Einnahmen

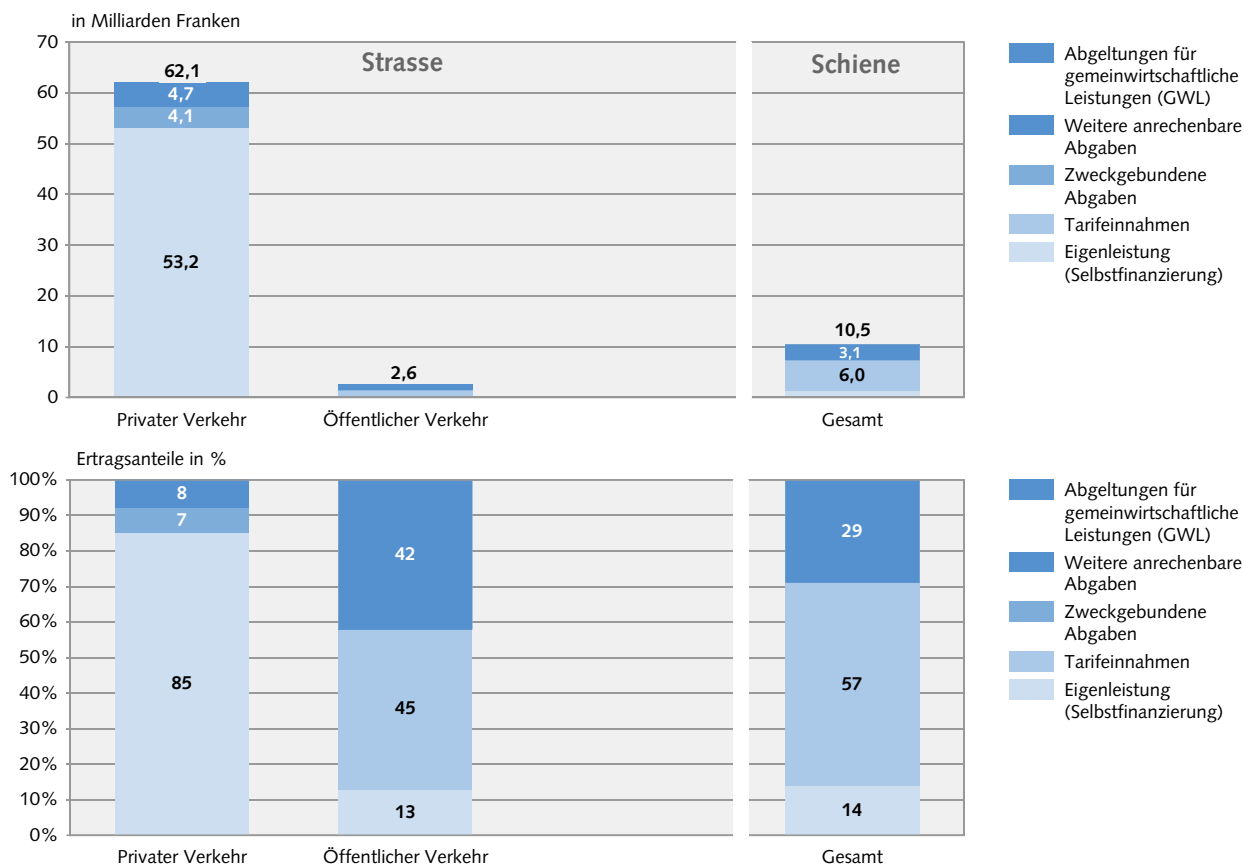
(Eigenleistungen durch Selbstfahrer<sup>7</sup>, private Kostendeckung im gewerblichen Verkehr). Zweckgebundene Abgaben (für die Strasseninfrastruktur)<sup>8</sup> sowie weitere anrechenbare Abgaben (u.a. die LSVA) machen je ca. 7 bzw. 8% der Erträge aus.

Im öffentlichen Verkehr auf der Strasse wie auch im Schienenverkehr dominieren dagegen Tarifeinnahmen (Einnahmen aus Fahrausweisverkäufen) und Abgeltungen der öffentlichen Hand für gemeinwirtschaftliche Leistungen.

<sup>7</sup> Unter Eigenleistungen versteht man beispielsweise das Führen des eigenen Personewagens, das selbst finanziert wird. Deshalb wird davon ausgegangen, dass die Kosten den Erträgen entsprechen und somit die Kosten des Betriebs des Personewagens gleich gross sind wie die kalkulatorischen Erträge des Selbstfahrers (vgl. nachfolgende Tabelle 3).

<sup>8</sup> z.B. Mineralölsteuer (50%), Mineralölsteuerzuschlag, Autobahnvignette.

Ertragsanteile der Verkehrsträger Strasse und Schiene, 2005



© Bundesamt für Statistik (BFS)

T 3 Erträge nach Kostenstellen und Verkehrsträgern

Verkehrsträger	Verkehrsmittel	Infrastruktur	Sicherheit	Umwelt
Privater Strassenverkehr	Eigenleistungen. Die Kosten werden selbst finanziert: Kosten = Erträge  (allfällige Gewinne/ Verluste im gewerblichen Verkehr werden nicht berücksichtigt)	Allgemein: Anrechenbare Strassenabgaben (gemäss Methodik Strassenrechnung). Unterschieden wird nach zweckgebundenen Abgaben – Teile Mineralölsteuer, – Vignette, – Motorfahrzeugsteuer und weiteren Abgaben (v.a. Teile Mineralölsteuer)  Güterverkehr: LSVA für Strassenzwecke (gemäss Methodik Strassenrechnung)	Allgemein: Private Haftpflichtversicherungsprämien  Güterverkehr: 50% der verbleibenden LSVA-Einnahmen	Güterverkehr: 50% der verbleibenden LSVA-Einnahmen
Öffentlicher Strassenverkehr	Tarifeinnahmen Abgeltungen für gemeinwirtschaftliche Leistungen (als Variante)	Anrechenbare Strassenabgaben (gemäss Methodik Strassenrechnung)	Haftpflichtversicherungsprämien	–
Schienenverkehr	Tarifeinnahmen Abgeltungen für gemeinwirtschaftliche Leistungen (als Variante)	Trassenpreiserträge Abgeltungen für gemeinwirtschaftliche Leistungen (als Variante)	Haftpflichtversicherungsprämien	–

Die Einnahmen der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA) werden – gemäss der Grundphilosophie der Abgabe – rechnerisch zum einen Teil der Infrastruktur zum anderen den Kosten für Sicherheit und Umwelt angerechnet.

Die öffentlichen Beiträge für gemeinwirtschaftliche Leistungen des öffentlichen Strassen- und Schienenverkehrs werden als Erträge in der Transportrechnung grundsätzlich berücksichtigt. Bei der Darstellung der Kostendeckung (vgl. Kapitel 4) werden aber verschiedene Varianten dargestellt.

# 4 Kostendeckungsgrade

## 4.1 Kostendeckung nach Verkehrsträgern

Die Gegenüberstellung von Gesamtkosten und anrechenbaren Erträgen ergibt den Kostendeckungsgrad für die einzelnen Verkehrsträger.

Um den Unterschieden zwischen Strassen- und Schienenverkehr gerecht zu werden, sind hier aber weitere Aspekte einzubeziehen. Eine Kernfrage dabei ist, wie mit den Abgeltungen der öffentlichen Hand für **gemeinwirtschaftliche Leistungen** umzugehen ist. Gemäss den heutigen Stossrichtungen der Eisenbahngesetzgebung und der Bahnreform werden die Beiträge für gemeinwirtschaftliche Leistungen des öffentlichen Verkehrs als Erträge behandelt. Diese Leistungen werden von der öffentlichen Hand (zum Teil unter Wettbewerbsbedingungen) bestellt und abgegolten. Weil diese Beiträge aber für die öffentliche Hand finanztechnisch relevant sind, macht es Sinn, aufzuzeigen, welchen Einfluss die Nichtanrechnung dieser Beiträge auf den Kostendeckungsgrad des Verkehrs hat.

Die Transportrechnung unterscheidet deshalb folgende Kostendeckungsgrade:

- Gesamtkostendeckungsgrad **inkl. Abgeltungen für gemeinwirtschaftliche Leistungen als Erträge**

- Gesamtkostendeckungsgrad **ohne Abgeltungen für gemeinwirtschaftliche Leistungen**

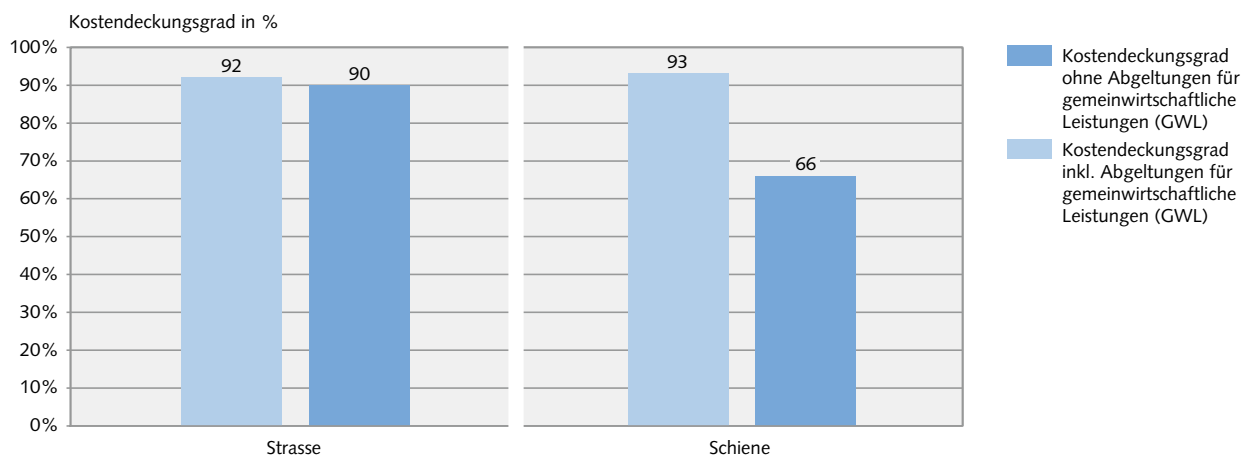
Der **Strassenverkehr** deckt mit seinen anrechenbaren Erträgen seine Gesamtkosten nicht vollständig. Die Kosten für die Verkehrsmittel sind im privaten Strassenverkehr (definitionsgemäss) gedeckt, weil es sich um private Leistungen handelt. Anders ist es im öffentlichen Strassenverkehr, der nur dann seine Betriebskosten deckt, wenn die Abgeltungen für gemeinwirtschaftliche Leistungen berücksichtigt werden.

Berücksichtigt man auch die nicht gedeckten Unfallfolge- und Umweltkosten, sinkt aber der Gesamtkostendeckungsgrad auf 92%. Werden zudem die Abgeltungen der gemeinwirtschaftlichen Leistungen nicht berücksichtigt, sinkt der Kostendeckungsgrad nochmals um zwei Prozentpunkte.

Der **Schienenverkehr** deckt seine Kosten zu 93%, wenn die Abgeltungen für gemeinwirtschaftliche Leistungen von Verkehr und Infrastruktur vollständig anrechnet werden. Ohne Anrechnung der Abgeltungen würde er bei 66% liegen. Der Einbezug der externen Unfallfolge- und Umweltkosten hat im Vergleich zur Strasse nur einen geringen Einfluss auf die Höhe der Kostendeckungsgrade.

### Vergleich der Verkehrsträger, 2005

G 6



© Bundesamt für Statistik (BFS)

## 4.2 Kostendeckung nach Verkehrsmitteln

Tabelle 4 zeigt die Kostendeckungsgrade für die wichtigsten Verkehrsmittel des Strassen- und Schienenverkehrs. Keines der Verkehrsmittel deckt seine Kosten vollständig. Beim öffentlichen Verkehr zeigen sich grosse Unterschiede, je nachdem ob die Abgeltungen für gemeinwirtschaftliche Leistungen einberechnet werden. Bei der Aufteilung der Kosten und Erträge der Schiene auf Personen- und Güterverkehr sind die Nebengeschäfte nicht berücksichtigt.

**T 4 Kostendeckungsgrade im Verkehr, 2005**

in Millionen Franken bzw. %					
	Abgeltungen für gemeinwirtschaftliche Leistungen berücksichtigt	Kosten	Erträge	Saldo	Kostendeckungsgrad
<b>Strassenverkehr</b>					
Personenwagen	–	46 397	42 262	-4 135	91,1%
Motorrad	–	4 183	3 456	-727	82,6%
Car	–	729	706	-23	96,8%
Öffentlicher Verkehr	Ja	2 889	2 590	-298	89,7%
Strasse	Nein	2 889	1 502	-1 386	52,0%
Lieferwagen	–	7 798	7 311	-487	93,8%
Lastwagen	–	8 476	8 371	-105	98,8%
<b>Strasse total</b>	Ja	70 473	64 697	-5 776	91,8%
	Nein	70 473	63 609	-6 864	90,3%
<b>Schieneverkehr</b>					
Schiene	Ja	6 514	6 063	-451	93,1%
Personenverkehr	Nein	6 514	3 627	-2 887	55,7%
Schiene	Ja	2 410	2 091	-318	86,8%
Güterverkehr	Nein	2 410	1 469	-941	61,0%
<b>Schiene total</b>	Ja	11 353	10 520	-833	92,7%
	Nein	11 353	7 462	-3 891	65,7%

## 4.3 Wer bezahlt die Kosten?

Eine Unterdeckung der Verkehrskosten bedeutet, dass Kosten für die öffentliche Hand (in Form von finanziellen Beiträgen) und für die Allgemeinheit (in der Regel in Form von Schäden durch Unfall- und Umweltfolgen) entstehen. Für die Umsetzung des Verursacherprinzips ist es deshalb wichtig, wer die Kosten des Verkehrs letztendlich trägt. Die folgende Grafik zeigt dies für den Strassen- und Schienenverkehr.

Während im Strassenverkehr zu 89% die **Benutzer** für die anfallenden Kosten aufkommen, tragen diese im Schienenverkehr rund 68% aller Kosten. Knapp ein Drittel der Kosten wird durch den **Staat** in Form von Abgeltungen von gemeinwirtschaftlichen Leistungen gedeckt. Der Anteil der Abgeltungen für gemeinwirtschaftliche Leistungen ist im Strassenverkehr (öffentlicher Verkehr) mit nur ca. 2% gering.

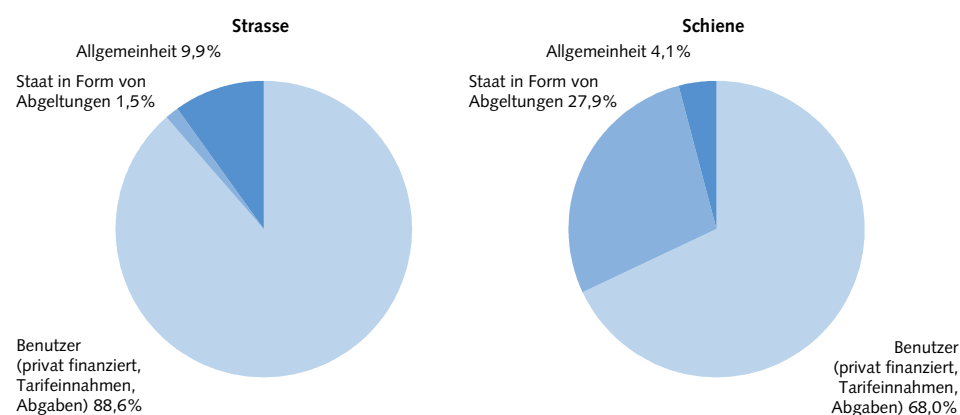
Die externen Unfall- und Umweltkosten liegen gemäss den aktuellen Berechnungen für 2005 im Strassenverkehr bei jährlich 7,5 Mia. Franken. Die nicht gedeckten Kosten im Strassenverkehr reduzieren sich auf 6,6 Mia. Franken, wenn der nicht für die Strasseninfrastruktur<sup>9</sup> angerechnete Anteil der Leistungsabhängigen

Schwerverkehrsabgabe (LSVA) hinzugerechnet wird. Daraus ergeben sich 10% der Gesamtkosten, die von der **Allgemeinheit** in Form von nicht gedeckten Kosten getragen werden.

Beim Schienenverkehr ist dieser Anteil mit 4% wesentlich tiefer und liegt bei 0,5 Mia. Franken.

## Kostenträger im Strassen- und Schienenverkehr, 2005

G 7



© Bundesamt für Statistik (BFS)

### Weitere volkswirtschaftliche Zusatzkosten

Neben den aufgeführten Kosten können weitere volkswirtschaftliche Zusatzkosten in Form von kalkulatorischen Kapitalkosten genannt werden. Die Methodik der Strassen- und Eisenbahnrechnungen berücksichtigt solche Kosten in Form von kalkulatorischen Zinsen für früher gewährte Finanzbeiträge der öffentlichen Hand (**Zinsen auf Spezialfinanzierungen**) und zur Verzinsung früherer Fehlbeträge (sogenannte **Saldozinsen**). Sie sind finanztechnisch nicht mehr relevant und belasten die laufenden Rechnungen nicht, da sie in früheren Jahren abgeschrieben wurden.<sup>10</sup>

Im Schienenverkehr sind diese Kosten bedeutend. Wenn die Abgeltungen für gemeinwirtschaftliche Leistungen nicht angerechnet und die jährlichen Defizite/Überschüsse kumuliert und verzinst würden, resultiert ein kalkulatorischer Zinsbetrag von mehreren Milliarden Franken. Im Strassenverkehr handelt es sich um die Verzinsung der kumulierten Überschüsse der Strassenrechnung. Da die Strassenrechnung (Kapitalrechnung)

seit 1996 überwiegend Überschüsse produziert hat, resultiert im Gegensatz zur Schiene jeweils ein leichtes Plus, das als kalkulatorischer Ertrag anfällt. Die Strassen- und die Eisenbahnrechnung weisen diese Beträge regelmässig aus.

Da die Transportrechnung nebst Infrastruktur- und Betriebskosten auch weitere Kostenstellen umfasst (Sicherheit und Umwelt), müssten diese Saldi ebenfalls verzinst werden. Die Zinskosten für die kumulierten Saldi der externen Kosten würden die tatsächlich ausgewiesenen externen Kosten übersteigen, was die Aussagekraft der Ergebnisse massiv einschränken würde. Dabei würde die Strasse stärker belastet als die Schiene, da der grösste Teil der Sicherheits- und Unfallkosten auf den Strassenverkehr entfällt. Zudem entspricht die Ausklammerung der Zinskosten für die kumulierten Saldi in der Transportrechnung der heute gültigen Rechtsgrundlage<sup>11</sup> und ist auch im internationalen Vergleich gängige Praxis.

<sup>9</sup> Ein Teil der LSVA wird in der Strassenrechnung als Einnahmen für die Infrastruktur (370 Mio. Franken) angerechnet. Die restlichen Einnahmen von 851 Mio. Franken können den externen Unfall- und Umweltkosten angerechnet werden.

<sup>10</sup> Sie tauchen auch nicht in den Finanzflussrechnungen auf (vgl. Kapitel 6).

<sup>11</sup> Bundesgesetz über die Schweizerischen Bundesbahnen (SR 742.31).

# 5 Spezifische Kosten pro Verkehrseinheit

## 5.1 Kosten pro Personen- und Tonnenkilometer

Da Strassenfahrzeuge und Züge jeweils unterschiedliche Durchschnittsauslastungen aufweisen, ermöglicht erst ein Vergleich der Kosten pro geleisteten Personen- bzw. Tonnenkilometer eine Beurteilung der Verkehrsmittel. Die folgenden Grafiken zeigen die entsprechenden Resultate für den Personen- und Güterverkehr.

### 5.1.1 Personenverkehr

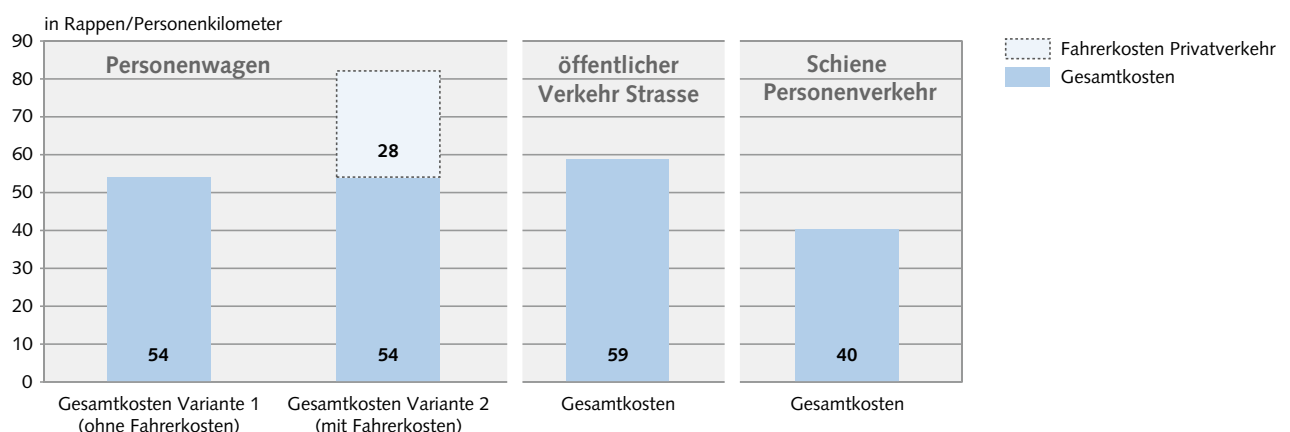
Die Gesamtkosten für Personenwagen liegen mit 54 Rappen pro Personenkilometer nur wenig tiefer als diejenigen des öffentlichen Strassenverkehrs (59 Rappen pro Personenkilometer). Die Schiene wiederum ist mit ca. 40 Rappen pro Personenkilometer um ca. 26% günstiger als der Strassenverkehr. Bei diesem Vergleich ist zu berücksichtigen, dass beim öffentlichen Verkehr auf Strasse und

Schiene die Personalkosten der Chauffeure berücksichtigt sind, beim Privatverkehr hingegen nicht. Damit ist die Vergleichbarkeit zwischen öffentlichem Verkehr und privatem Verkehr eingeschränkt, weil im Individualverkehr für die Selbstfahrer keine Kosten berücksichtigt sind.

Die Frage stellt sich deshalb, wie der Vergleich ausfällt, wenn im Individualverkehr die Kosten der Selbstfahrer ebenfalls berücksichtigt würden. Zumindest ein Teil der Fahrerkosten (im Geschäftsreiseverkehr) fällt ebenfalls real an und wird weiter verrechnet. Allerdings sind genaue Zahlen hierzu nicht bekannt. Deshalb ist es am einfachsten, als Variante für die verschiedenen Fahrtzwecke (Pendler, Geschäftsreise, Einkauf, Freizeit) kalkulatorische Zeitsätze anzuwenden<sup>12</sup>, die die Zeitaufwendungen der Selbstfahrer bewerten. Damit würden die Kosten für die Personenwagen von 54 auf 82 Rappen pro Personenkilometer steigen (Variante 2 gemäss Grafik 8).<sup>13</sup>

Kostensätze im Personenverkehr, 2005

G 8



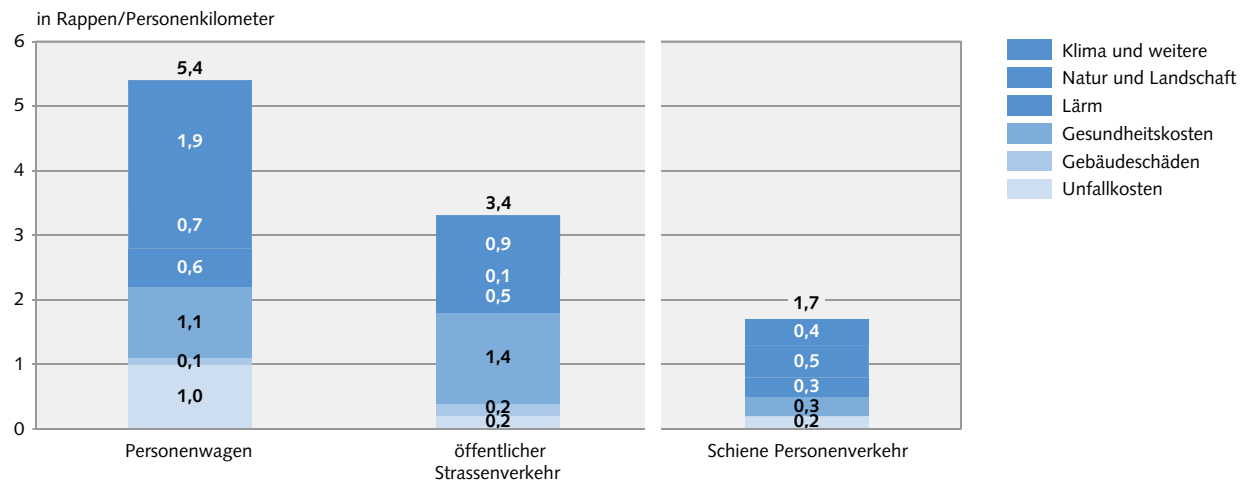
© Bundesamt für Statistik (BFS)

<sup>12</sup> gemäss König et al. (2004).

<sup>13</sup> Es ist jedoch hinzuzufügen, dass auch dieser Vergleich unvollständig ist, da zwar die Reisekosten der Selbstfahrer berücksichtigt wurden, die Reisezeitkosten der Reisenden im öffentlichen Verkehr aus methodischen Gründen (schwierige Schätzung/Bewertung) nicht berücksichtigt wurden.

## Externe Unfall- und Umweltkosten im Personenverkehr, 2005

G 9



© Bundesamt für Statistik (BFS)

In Bezug auf die externen Unfall- und Umweltkosten weist der Schienenverkehr die geringsten Kosten pro Personenkilometer auf, gefolgt vom öffentlichen Strassenverkehr und dem motorisierten Individualverkehr.

Der Personenwagen verursacht insgesamt externe Kosten von 5,4 Rappen pro Personenkilometer. Dabei dominieren die externen Gesundheits- und Unfallkosten sowie die Klimakosten. Im öffentlichen Strassenpersonenverkehr sind v.a. die Gesundheitskosten relevant. Beim Schienenverkehr hingegen dominieren die Kosten im Bereich Natur- und Landschaft.

### 5.1.2 Güterverkehr

Im Güterverkehr sind die Kosten pro Tonnenkilometer für die Schiene deutlich tiefer als für die Strasse. Bei der Schiene liegen die Gesamtkosten bei 24 Rappen, bei der Strasse bei 57 Rappen pro Tonnenkilometer. Hier sind die Fahrerkosten bei beiden Verkehrsträgern berücksichtigt.

In Bezug auf die **externen Unfall- und Umweltkosten** weist der Schienenverkehr deutlich geringere Kosten pro Tonnenkilometer auf. Im Strassengüterverkehr sind vor allem die externen Gesundheitskosten, verursacht von Dieselruß, gefolgt von den externen Klimakosten sowie Lärmkosten von Bedeutung. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass der Strassenverkehr mit der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe einen Teil dieser Kosten (63%) deckt.<sup>14</sup>

Im Schienenverkehr sind insbesondere die Gesundheitskosten von Belang.

### Illustration:

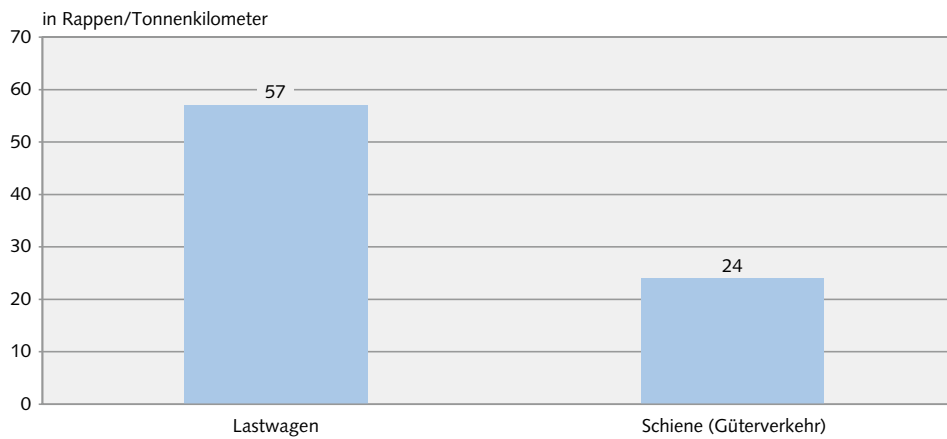
Vergleicht man den Transport von Genf nach Zürich (280 km) auf Strasse und Schiene, so kostet dies auf der Strasse ca. 160 Franken pro transportierte Tonne. Im Schienengüterverkehr kostet dieser Transport insgesamt 67 Franken oder ca. 58% weniger. Zu beachten ist dabei, dass sich die spezifischen Transportkosten auf Durchschnittsauslastungen auf Strasse und Schiene beziehen und deshalb auch die Kosten von Leerfahrten mitberücksichtigt sind. Der Transport führt im Strassenverkehr zu externen Kosten von ca. 24 Franken, beim Schienenverkehr zu 4,80 Franken, dies sind rund 80% weniger.

<sup>14</sup> Gemäss Methodik der Strassenrechnung wird ein Teil der LSVA-Einnahmen für die Deckung von Infrastrukturkosten (des Schwerverkehrs) angerechnet. Der Rest der Einnahmen kann kalkulatorisch für die Deckung von Unfall- und Umweltkosten angerechnet werden.



**Kostensätze im Güterverkehr, 2005**

**G 10**

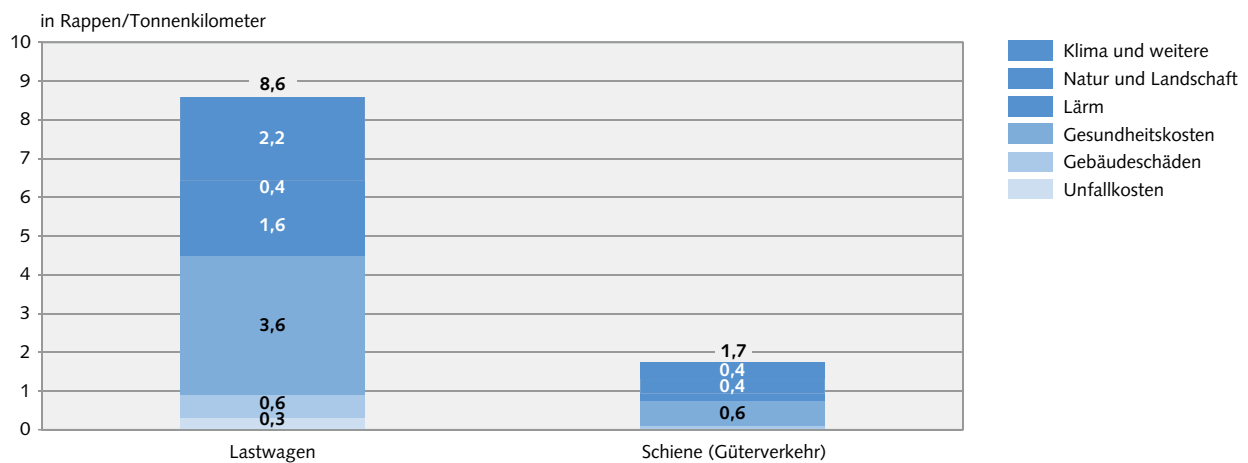


© Bundesamt für Statistik (BFS)

Die folgende Grafik zeigt die externen Kosten pro Tonnenkilometer im Detail:

**Externe Unfall- und Umweltkosten im Güterverkehr, 2005**

**G 11**



© Bundesamt für Statistik (BFS)

## 5.2 Kosten pro Fahrleistung

Die Kosten sind ausgedrückt in Kosten pro Fahrzeugkilometer (Strassenverkehr) und pro Zugkilometer (Schienenverkehr). Ein direkter Vergleich zwischen Strasse und Schiene ist daher bei den Fahrleistungen nicht möglich.

### 5.2.1 Strassenverkehr

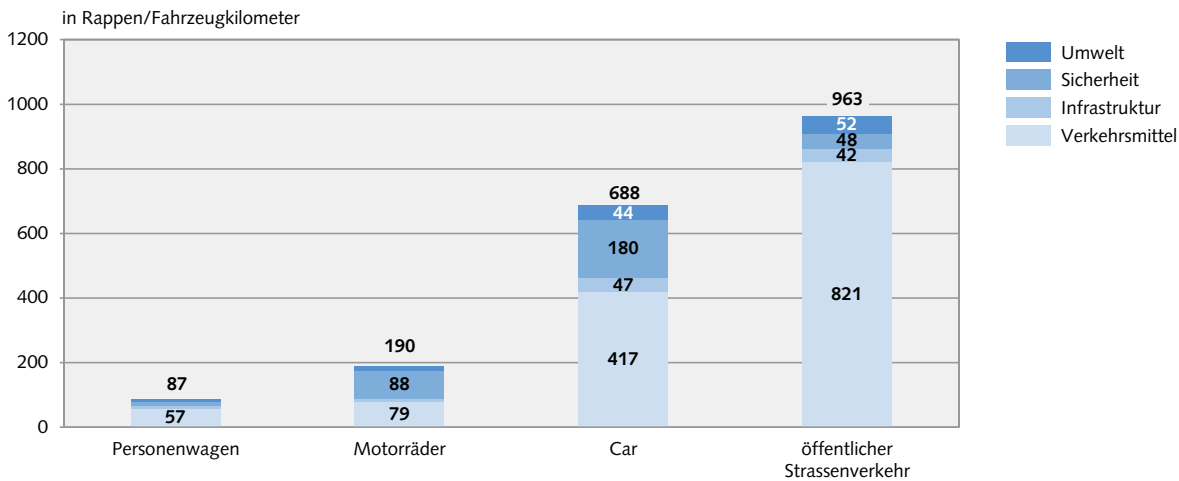
Die folgende Grafik zeigt die Kosten im **Personenverkehr**.

Ein gefahrener Kilometer eines **Personenwagens** (ohne Kosten für Selbstfahrer) verursacht Gesamtkosten von ca. 87 Rappen. Davon fallen ca. 57 Rappen für das Verkehrsmittel und 10 Rappen für die Infrastruktur an. Unfall- und Umweltkosten zusammen belaufen sich auf 20 Rappen. Beim **Motorrad** sind die Gesamtkosten deutlich höher. Hier schlagen vor allem die hohen Unfallkosten zu Buche (88 Rappen pro Kilometer). Insgesamt sind die Kosten der motorisierten Zweiräder pro Kilometer deutlich höher als für Personenwagen.

Bei den **Cars und im öffentlichen Strassenverkehr** fallen deutlich höhere Kosten pro Fahrzeugkilometer an (6,90 Franken bzw. 9,60 Franken pro Fahrzeugkilometer). Beim öffentlichen Strassenverkehr (darin enthalten sind auch Trams und Trolleybusse) überwiegen die Betriebskosten (Verkehrsmittel) deutlich. Allerdings fehlen insbesondere für Trolleybusse und Trams Grundlagen für die Quantifizierung der Infrastrukturkosten. Der private Car-Verkehr verursacht Betriebskosten von 4,17 Franken pro Kilometer. Die Unfallkosten sind nebst dem Betrieb die bedeutendste Kostenkategorie. Pro Fahrzeugkilometer verursacht ein Personenwagen externe Unfall- und Umweltkosten von fast 9 Rappen. Deutlich höher sind die externen Kosten bei motorisierten Zweirädern (rund 33 Rp./Fzkm). Beim Car (62 Rappen pro Fahrzeugkilometer) und beim öffentlichen Strassenverkehr (55 Rp./Fzkm) sind die bedeutendsten externen Kostenbereiche die durch Partikelemissionen verursachten Gesundheitskosten, gefolgt von den Klimakosten.

Kostensätze Strasse: Personenverkehr, 2005

G 12



© Bundesamt für Statistik (BFS)

Die folgende Grafik zeigt die entsprechenden Kostensätze im **Güterverkehr**.

Sowohl bei den Lieferwagen wie auch beim Lastwagen dominieren die Verkehrsmittelkosten. Pro Fahrzeugkilometer verursacht der Lastwagen Umweltkosten von ca. 58 Rappen und Unfallkosten von ca. 16 Rappen.

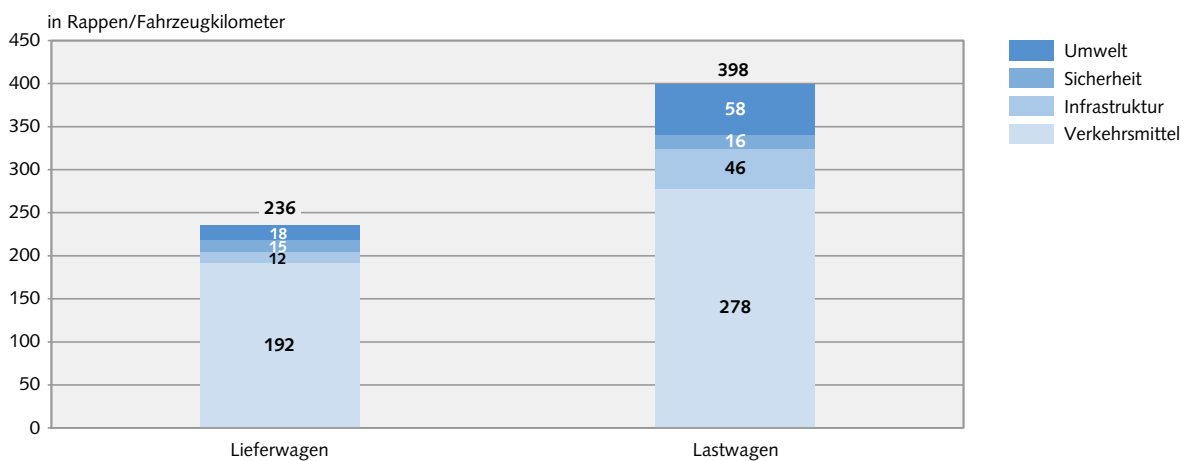
Die externen Unfall- und Umweltkosten betragen beim Lieferwagen 19,5 Rappen pro Fahrzeugkilometer, beim Lastwagen 60 Rappen pro Fahrzeugkilometer. Dabei ist zu beachten, dass beim Schwerverkehr die LSWA zur Deckung eines Teils dieser nicht-gedeckten Kosten dient.

### 5.2.2 Schienenverkehr

Im Schienenverkehr wird deutlich, dass im Güterverkehr wesentlich höhere Kosten pro Zugskilometer anfallen als im Personenverkehr. Dies hat im Wesentlichen damit zu tun, dass Güterzüge deutlich schwerer sind und daher sowohl höhere Infrastrukturkosten als auch Energiekosten anfallen. Ausserdem ist die Produktion im Güterverkehr und dabei insbesondere im Einzelwagenladungsverkehr aufwändig.

**Kostensätze Strasse: Güterverkehr, 2005**

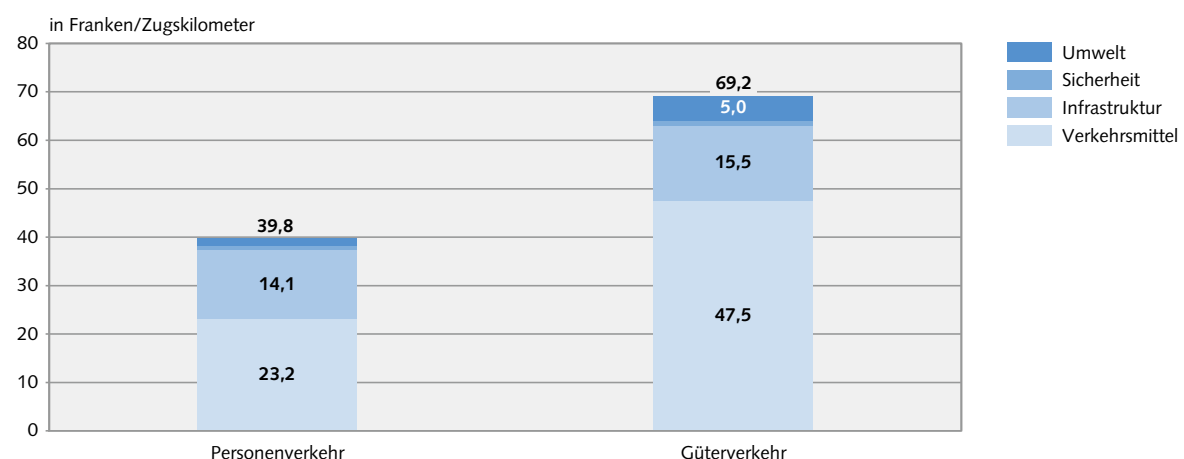
**G 13**



© Bundesamt für Statistik (BFS)

**Kostensätze Schienenverkehr, 2005**

**G 14**



© Bundesamt für Statistik (BFS)

# 6 Finanzflussrechnung

## 6.1 Ziel

Die Finanzflussrechnung zeigt die Mittelherkunft und -verwendung der öffentlichen Hand für den Verkehrsbereich auf. Der Fokus liegt auf dem Finanzhaushalt des Bundes und dessen Spezialfinanzierungselementen (Fondsrechnungen). Die Finanzflussrechnung unterscheidet sich deshalb fundamental von der Transportrechnung. Die Unterschiede können folgendermassen charakterisiert werden (siehe Tabelle 5).

## 6.2 Grundlagen – Periodische Statistiken

Wichtige Grundlagen stellen einerseits die Finanzrechnungen des Bundes, andererseits die Strassenrechnung und die Eisenbahnrechnung sowie die Statistik für den öffentlichen Strassenverkehr bereit. Einer grossen Bedeutung kommt den Fondsrechnungen auf Bundesebene zu:

- Die **Spezialfinanzierung Strassenverkehr (SFSV)** zeigt jährlich den Mittelfluss auf Bundesebene auf. Er wird gespeist durch 50% der Mineralölsteuer, 100% des Mineralölsteuerzuschlags und den Erlös der Autobahnvignette. Die Mittel werden verwendet für Bau, Betrieb und Unterhalt der Nationalstrassen, für Hauptstrassen, für Objektbeiträge (z.B. Autoverlad, Umweltschutz) und andere Beiträge (allg. Ausgleichsbeiträge, Forschung etc.). Im Jahr 2005 sind insgesamt 3,75 Milliarden Franken in den Fonds eingeflossen. Per Ende 2005 beträgt der kumulierte Überschuss 3,86 Milliarden Franken.

### T 5 Vergleich Transportrechnung und Finanzflussrechnung

Kostenarten	Transportrechnung	Finanzflussrechnung
Ausgaben für Betrieb, Verkehrsmittel und Infrastruktur	Relevant: Jährliche Ausgaben = Kosten	Relevant: Jährliche Ausgaben = Kosten
Investitionen Infrastruktur	Relevant: Jährliche Kapitalkosten (Abschreibungen plus Zinsen)	Relevant: Investitionsausgaben pro Jahr
Zusätzliche volkswirtschaftliche Kosten Verkehr und Infrastruktur	Relevant (je nach Variante): Kalkulatorische Zinsen auf früheren Defiziten	Nur relevant, wenn spezifische Finanztransaktionen anfallen (z.B. Abschreibung von noch nicht getilgten Schulden)
Erträge	Relevant zur Ermittlung der Kostendeckungsgrade	Relevant für die Ermittlung der Mittelherkunft
Sicherheit (Unfallkosten)	Relevant inkl. immaterielle Kosten	Nicht relevant: vor allem Finanzflüsse zwischen privaten Akteuren
Umweltkosten	Relevant inkl. immaterielle Kosten	Nicht relevant: sehr geringe Finanzflüsse, v.a. zwischen privaten Akteuren

Während die Kostenrechnung alle Kosten (sowohl materielle als auch nicht materielle) berücksichtigt, sind in der Finanzflussrechnung nur diejenigen Kosten enthalten, die für die öffentliche Hand in den laufenden Finanzrechnungen sichtbar werden.

- Der **Fonds für Eisenbahngrossprojekte (FinÖV-Fonds)** zeigt den Mittelfluss für die grossen Bahnprojekte auf. Er wird gespeisen durch LSVA-Einnahmen ( $\frac{2}{3}$  der Gesamteinnahmen), einen Mineralölsteueranteil, durch 0,1% der MWST sowie durch Verschuldung am Kapitalmarkt. Im Jahr 2005 sind insgesamt 4,77 Milliarden Franken in den Fonds geflossen. Dabei ist jedoch zu beachten, dass 2005 für den FinÖV-Fonds ein Spezialfall darstellt, da dem Fonds in diesem Jahr die vom Parlament beschlossene Bevorschussung von 3,387 Milliarden Franken zugewiesen wurde. Die Beträge im Bereich Schiene/öffentlicher Verkehr weichen daher stark von den Vorjahren ab und sind nicht direkt vergleichbar.

### 6.3 Finanzflussrechnungen Strasse und Schiene

Im **Strassenverkehr** ist der Bund (in der Summe auch die Kantone) Nettoempfänger, d.h. die anrechenbaren Abgaben und Spezialfinanzierungen von 6,49 Milliarden Franken übersteigen die Mittelverwendung (4,85 Milliarden Franken).

Im **Schieneverkehr** ist der Bund mit 6,6 Milliarden Franken der grösste Nettozahler.

#### T 6 Finanzflussrechnung Strasse 2005

Ausgaben/Einnahmen	Betrag 2005 (in Millionen Franken)	Beschreibung
<b>Ebene Bund</b>		
Mittelherkunft	6 491	Mineralölsteuer, Vignette, LSVA
Mittelverwendung	4 853	Spezialfinanzierungen, Beiträge an Kantone für Bau, Unterhalt und Finanzierung
Saldo	+1 638	Allgemeine Bundesmittel
<b>Ebene Kanton</b>		
Mittelherkunft	5 970	Beiträge von Bund, kantonale Motorfahrzeugsteuer
Mittelverwendung	5 066	Ausgaben für Bau, Unterhalt und Betrieb der Nationalstrassen und Kantonsstrassen, Beiträge an Gemeinden
Saldo	+874	Allgemeines Budget
<b>Ebene Gemeinden</b>		
Mittelherkunft	686	Beiträge von Kanton, Gebühren
Mittelverwendung	2 601	Ausgaben für Bau, Unterhalt und Betrieb der Gemeindestrassen
Saldo	-1 915	Allgemeines Budget

Quellen: Strassenrechnung 2005 (Ausgabenrechnung, BFS); Staatsrechnung 2005; Öffentliche Finanzen der Schweiz 2005 (Eidg. Finanzverwaltung).

## T 7 Finanzflussrechnung Schiene/öffentlicher Verkehr 2005

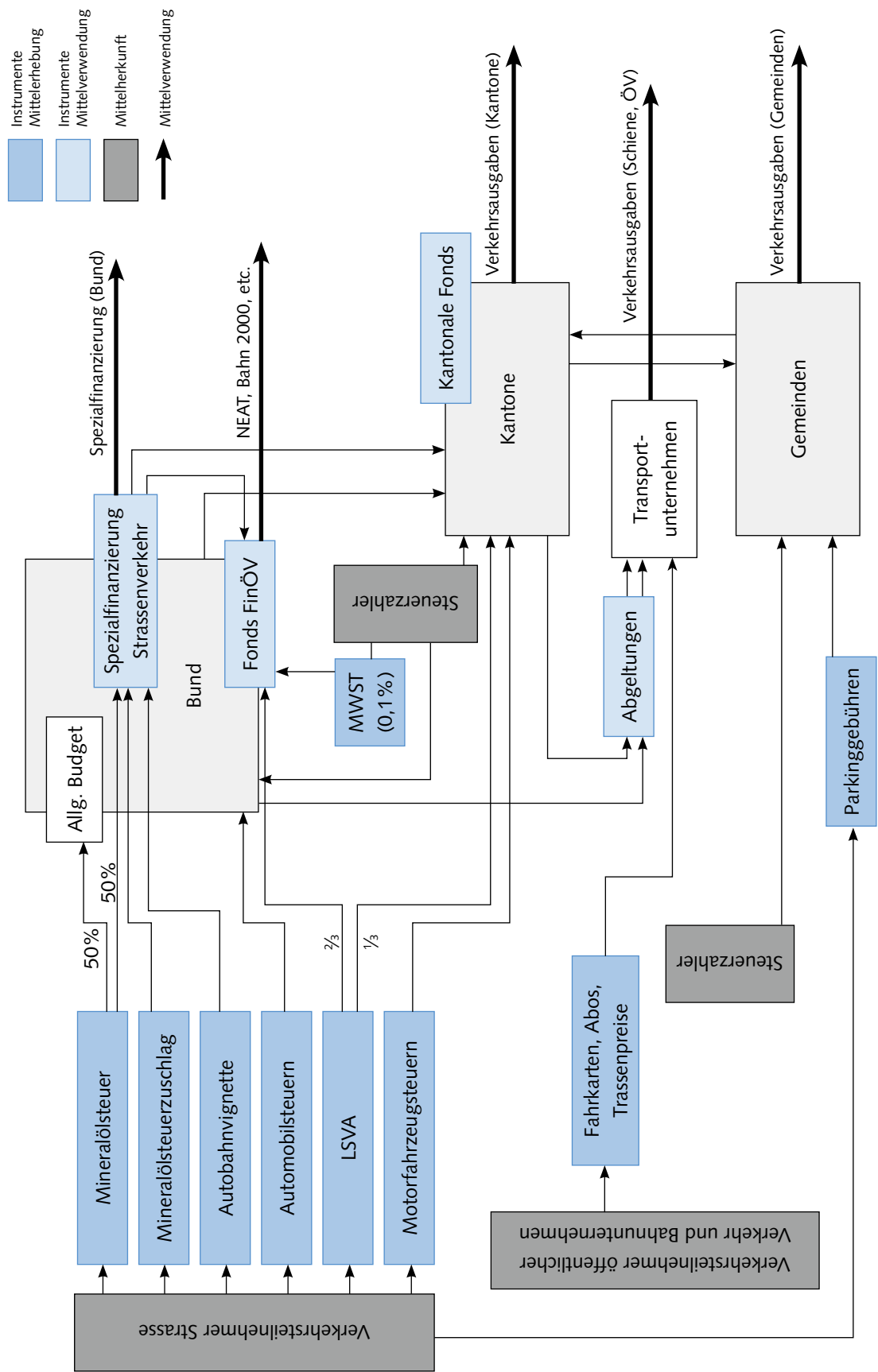
Ausgaben/Einnahmen	Betrag 2005 (in Millionen Franken)	Beschreibung
<b>Ebene Transportunternehmen Schiene</b>		
Mittelherkunft	13 678	Tarifeinnahmen, Beiträge der öffentlichen Hand
Mittelverwendung	13 691	Finanzierung von Betrieb und Infrastruktur
Saldo	-13	Verluste Transportunternehmen
<b>Ebene Strasse ÖV: Automobilunternehmen, Orts- und Nahverkehr</b>		
Mittelherkunft	2 439	Tarifeinnahmen, Beiträge der öffentlichen Hand
Mittelverwendung	2 462	Finanzierung von Betrieb und Infrastruktur
Saldo	-23	Verluste Transportunternehmen /Gemeinden
<b>Ebene Bund</b>		
Mittelherkunft	1 379	Einnahmen aus FinÖV-Fonds (LSVA)
Mittelverwendung	8 019	Abgeltungen und Beiträge an Transportunternehmen
Saldo	-6 640	aus allgemeinen Budgetmitteln
<b>Ebene Kanton</b>		
Mittelherkunft	536	Budget
Mittelverwendung	1 630	Beiträge an Transportunternehmen (Abgeltungen Regionalverkehr/Infrastruktur)
Saldo	-1 094	aus allgemeinen Budgetmitteln
<b>Ebene Gemeinden</b>		
Mittelherkunft	56	Budget, Beiträge vom Kanton
Mittelverwendung	659	Beiträge an Transportunternehmen (v.a. Ortsverkehr)
Saldo	-603	aus allgemeinen Budgetmitteln

Quellen: Eisenbahnrechnung 2005 (BFS); Staatsrechnung 2005; Öffentliche Finanzen der Schweiz 2005 (Eidg. Finanzverwaltung).

## 6.4 Wichtigste Finanzflüsse Strasse und Schiene

Die folgende Abbildung zeigt schematisch die wichtigsten Finanzflüsse der Verkehrsträger Strasse und Schiene im Jahr 2005.

**Schematische Darstellung der Finanzflussrechnung Strasse und Schiene/öffentlicher Verkehr, 2005 G15**



# 7 Basisdaten

Das folgende Kapitel stellt einen Überblick über die Entwicklung und den Inhalt der wichtigsten Basisdaten dar, die in die Transportrechnung eingeflossen sind.

## 7.1 Streckennetz nach Verkehrsträgern

Während das Schienennetz im betrachteten Zeitraum praktisch gleich<sup>15</sup> blieb, wuchs das Strassennetz zwischen 1970 und 2005 um total ca. 19% an. Das dynamischste Wachstum ist dabei bei den Nationalstrassen zu verzeichnen (plus 170%).

## 7.2 Infrastrukturinvestitionen

Die Grafik 17 zeigt die Verkehrsinfrastrukturinvestitionen in Schiene und Strasse zwischen 1950 und 2005.

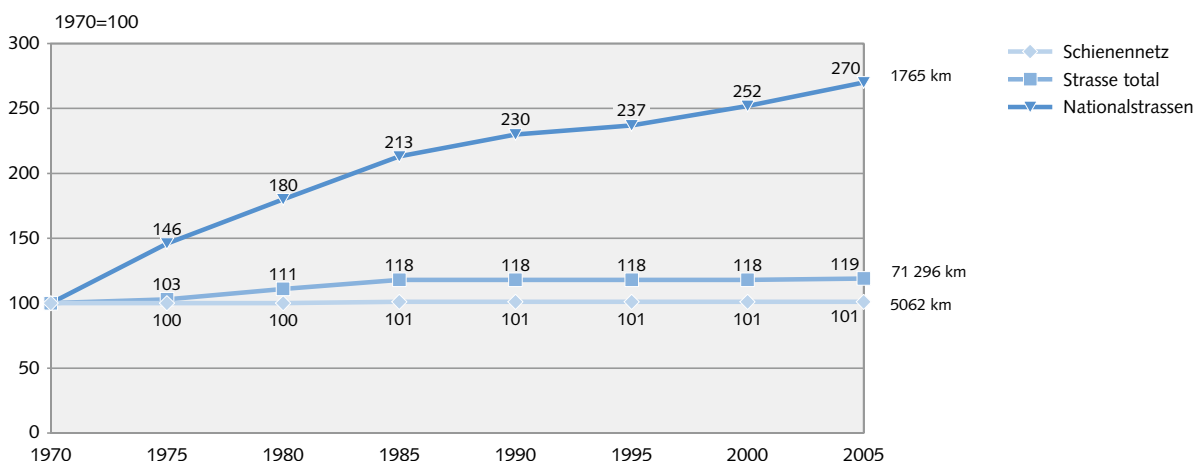
Deutlich sichtbar ist die starke Zunahme der Strasseninfrastrukturinvestitionen ab den 60er Jahren (Nationalstrassenbau) sowie die Zunahme der Schieneninfrastrukturinvestitionen Mitte der 80er Jahre und insbesondere während den 90er Jahren (Bahn 2000 und Alptransit).

## 7.3 Verkehrsleistungen

Im Jahr 2005 wurde die Verkehrsleistung im Personenverkehr zu 81% im privaten Verkehr (Personenwagen, Motorräder und Cars) erbracht. Auf die Bahnen entfallen 14% und auf den öffentlichen Strassenverkehr 4%. Gegenüber 1970 ist der Anteil des öffentlichen Verkehrs von 21% auf 19% gesunken. Im Güterverkehr ist ebenfalls eine Zunahme des Strassenverkehrs zulasten der Bahn zu beobachten. Trotzdem vermag die Bahn dort 39% der Gesamtverkehrsleistung zu behaupten. Grafik 18 zeigt den Modalsplit für 1970 und 2005 im Personenverkehr, Grafik 19 denjenigen im Güterverkehr.

Entwicklung des Streckennetzes nach Verkehrsträger, 1970-2005

G 16



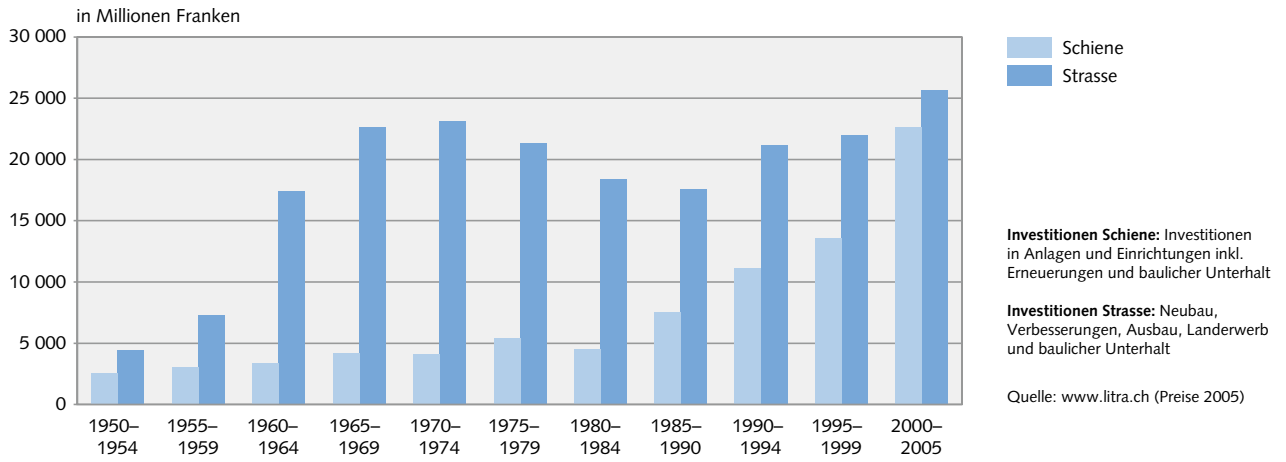
© Bundesamt für Statistik (BFS)

<sup>15</sup> Das Schienennetz ist vor allem in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts und Anfang des 20. Jahrhunderts realisiert worden.



### Infrastrukturinvestitionen für Strasse und Schiene pro 5 Jahre, 1950–2005

G 17

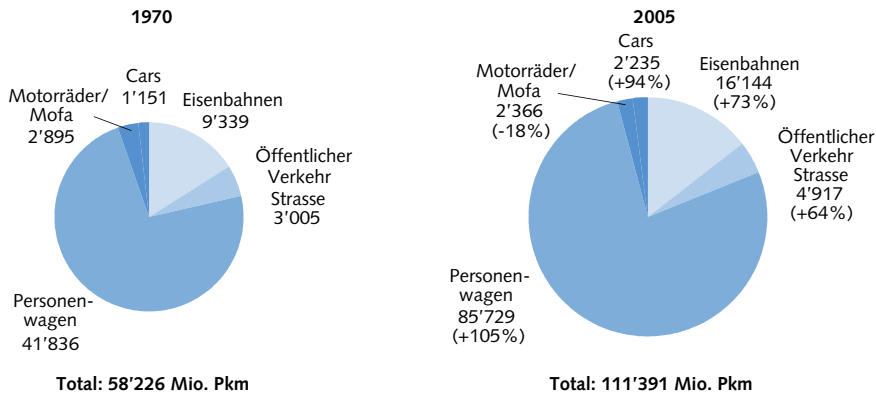


© Bundesamt für Statistik (BFS)

### Verkehrsleistung im Personenverkehr, 1970 und 2005

G 18

in Millionen Personenkilometer



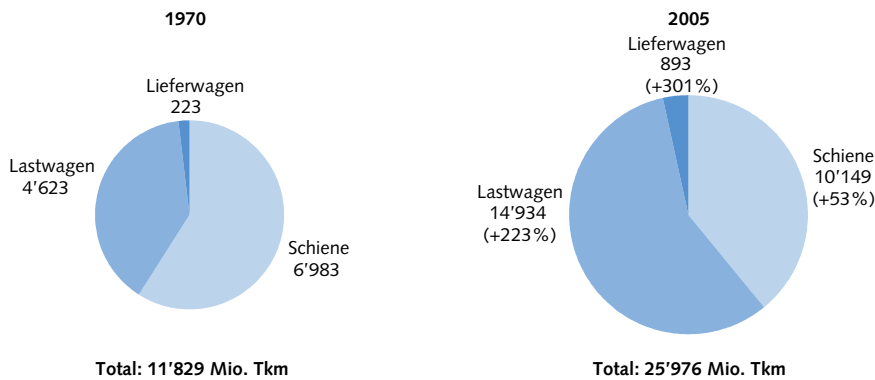
Zahlen in Klammern: Wachstum 1970–2005

© Bundesamt für Statistik (BFS)

### Verkehrsleistung im Güterverkehr, 1970 und 2005

G 19

in Millionen Tonnenkilometer



Zahlen in Klammern: Wachstum 1970–2005  
**Schiene:** Netto-Tonnenkilometer (ohne Gewicht der Strassenfahrzeuge, Anhänger und Transportbehälter im Kombiverkehr).

© Bundesamt für Statistik (BFS)

## 7.4 Externe Kosten

Die externen Kosten des Strassen- und Schienenverkehrs in der Schweiz betragen 2005 gesamthaft 7,9 Milliarden Franken. Davon entfallen 95% auf den Strassenverkehr, was Kosten von rund 7,5 Milliarden Franken entspricht und 5%, bzw. 455 Mio. Franken auf den Schienenverkehr.

**T 8 Externe Kosten des Strassen- und Schienenverkehrs, 2005<sup>16</sup>**

in Millionen Franken	Strasse (privater und öffentlicher Verkehr) <sup>17</sup>			Schiene				Total
	Personen- verkehr	Güter- verkehr	Total Strasse	Personen- verkehr	Güter- verkehr	Dritte	Total Schiene	
Unfälle <sup>18</sup>	1 310,5	108,6	1 419,1	1,6	2,6	25,6	29,8	1 448,9
Gebäudeschäden	143,9	130,0	273,9	7,9	7,5	--	15,4	289,3
Gesundheitskosten (Luftverschmutzung)	1 046,7	787,1	1 833,8	55,2	65,3	--	120,5	1 954,3
Lärm	767,7	333,0	1 100,7	53,3	20,4	--	73,7	1 174,4
Natur und Landschaft	591,7	95,4	687,1	72,9	37,2	--	110,1	797,2
Klimaänderungen	1 030,1	226,3	1 256,4	0,9	6,3	--	7,2	1 263,6
Weitere Umweltbereiche	661,0	244,5	905,5	61,6	36,7	--	98,3	1 003,8
<b>Total</b>	<b>5 551,6</b>	<b>1 924,9</b>	<b>7 476,5</b>	<b>253,4</b>	<b>176,0</b>	<b>25,6</b>	<b>455,0</b>	<b>7 931,5</b>

<sup>16</sup> INFRAS/Ecoplan 2008: Externe Kosten des Verkehrs in der Schweiz. Aktualisierung für das Jahr 2005 mit Bandbreiten im Auftrag ARE und BAFU, Zürich/Bern/Altdorf.

<sup>17</sup> In der Studie von INFRAS/Ecoplan sind zusätzlich die Kategorien Langsamverkehr (582 Mio. Franken) und Traktoren (15,7 Mio. Franken) bei den externen Unfallkosten enthalten, in der Transportrechnung sind diese Kosten hingegen nicht berücksichtigt.

<sup>18</sup> In der Transportrechnung sind die externen Unfallkosten in den Sicherheitskosten enthalten.

# Bibliografie

**ASTAG:** Die Selbstkosten für Nutzfahrzeuge im Strassen-transport – Eine Dokumentation für die Praxis (verschiedene Jahrgänge)

**BFS:** Strassenrechnung, diverse Jahrgänge.

**BFS:** Eisenbahnrechnung, diverse Jahrgänge.

**BFS 2006:** Transportrechnung Jahr 2003, Neuenburg.

**BFS 2007:** Mobilität in der Schweiz: Ergebnisse des Mikrozensus 2005 zum Verkehrsverhalten, Bundesamt für Statistik (BFS), Neuenburg.

**BFS 2009:** Homepage «Statistik Schweiz», Thema 11 (Mobilität und Verkehr), Stand 25.3.2009, <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/11.html>, Neuchâtel.

**Ecoplan/INFRAS 2002:** UNITE – Unification of Accounts and Marginal Costs for Transport Efficiency, Pilot Account for Switzerland, Bern.

**Ecoplan 2006:** Die Nutzen des Verkehrs, Synthese der Teilprojekte 1–4. Im Auftrag ARE und ASTRA, Bern.

**Eidg. Finanzverwaltung:** Öffentliche Finanzen der Schweiz 2005.

**Eidg. Finanzverwaltung:** Staatsrechnung 2005.

**INFRAS 1998:** Neukonzeption der Strassenrechnung, im Auftrag BFS.

**INFRAS 2001:** Neukonzeption der Eisenbahnrechnung, im Auftrag BFS.

**INFRAS/Ecoplan 2006:** Transportkostenrechnung (TRAKOS), Konzept und Pilotrechnung, Expertenbericht, im Auftrag BFS und ARE, Zürich/Bern.

**INFRAS/Ecoplan 2008:** Externe Kosten des Verkehrs in der Schweiz. Aktualisierung für das Jahr 2005 mit Bandbreiten, im Auftrag ARE und BAFU, Zürich/Bern.

**INFRAS/IWW 2000:** External cost of transport, im Auftrag der UIC, Paris/Zürich/Karlsruhe.

**König et al. 2004:** Zeitkostenansätze im Personenverkehr, A. König, K. W. Axhausen (IVT ETH Zürich), G. Abay (Rapp Trans), Forschungsauftrag Nr. 2001/534 auf Antrag der Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure (SVI), Zürich.

**LAVOC-EPFL 2002:** Compte routier: Vérification des coefficients de vérification des coûts, Lausanne.

**Maggi, Peter, Mägerle, Maibach 2000:** Nutzen des Verkehrs, NFP 41 D10, Zürich/Lugano 2000.

**Maibach et.al. 1999:** Faire und effiziente Preise im Verkehr, NFP 41, Zürich.

**Maibach et al. 2008:** Handbook on estimation of external cost in the transport sector – Internationalisation Measures and Policies for all external Cost or Transport (IMPACT), Delft.

**TCS:** Kilometerkosten (verschiedene Jahrgänge), Touring Club Schweiz, Emmen.







# Publikationsprogramm BFS

Das Bundesamt für Statistik (BFS) hat – als zentrale Statistikstelle des Bundes – die Aufgabe, statistische Informationen breiten Benutzerkreisen zur Verfügung zu stellen.

Die Verbreitung der statistischen Information geschieht gegliedert nach Fachbereichen (vgl. Umschlagseite 2) und mit verschiedenen Mitteln:

## *Diffusionsmittel*

Individuelle Auskünfte

Das BFS im Internet

Medienmitteilungen zur raschen Information der Öffentlichkeit über die neusten Ergebnisse

Publikationen zur vertieften Information (zum Teil auch als Diskette/CD-Rom)

Online-Datenbank

## *Kontakt*

032 713 60 11

info@bfs.admin.ch

www.statistik.admin.ch

www.news-stat.admin.ch

032 713 60 60

order@bfs.admin.ch

www.statweb.admin.ch

Nähere Angaben zu den verschiedenen Diffusionsmitteln im Internet unter der Adresse [www.statistik.admin.ch](http://www.statistik.admin.ch) → Dienstleistungen → Publikationen Statistik Schweiz

## Mobilität und Verkehr

Allgemeine Auskunft: Caroline Strahm, Tel. 032 713 62 85

Fax Sektion Mobilität 032 713 64 49

Die untenstehenden Publikationen finden Sie zum Bestellen oder zum Herunterladen im BFS-Internet [www.statistik.admin.ch](http://www.statistik.admin.ch)

### **Strassenverkehrsunfälle in der Schweiz**

Auskunft: Gerda Suter, Tel. 032 713 66 55

### **Schweizerische Zivilluftfahrt**

Auskunft: Caroline Strahm, Tel. 032 713 62 85

### **Strassenfahrzeuge, Bestand**

Auskunft: Daniel Bohnenblust, Tel. 032 713 66 25

### **Der öffentliche Verkehr**

Auskunft: Marco Pool, Tel. 032 713 66 47

### **Leistungen der Sachtransportfahrzeuge**

Auskunft: Philippe Marti, Tel. 032 713 62 11

### **Mobilität in der Schweiz,**

Ergebnisse des Mikrozensus 2005 zum Verkehrsverhalten

Auskunft: Roger Evéquoz, Tel. 032 713 63 97

### **Eisenbahnrechnung**

Auskunft: Willy Früh, Tel. 032 713 63 68

### **Strassenrechnung**

Auskunft: Jean-Marc Pittet, Tel. 032 713 62 12

Die erste Transportrechnung wurde für das Jahr 2003 erstellt (BFS 2006). Die Datengrundlagen der verschiedenen Quellen wurden zwischenzeitlich aktualisiert. Die vorliegende Transportrechnung 2005 stellt eine Fortschreibung der Transportrechnung des Jahres 2003 dar und umfasst sämtliche Kosten (Verkehrsmittel, Infrastruktur, Sicherheit, Umwelt) und Einnahmen aus dem Strassen- und Eisenbahnverkehr.

Anhand der vorliegenden Informationen lassen sich auch die spezifischen Kosten des Personen- und des Güterverkehrs in Funktion des gewählten Transportmittels vergleichen.

Die im letzten Teil der Publikation beschriebenen Finanzströme schliesslich zeigen, wie die Einnahmen aus dem Verkehr und die öffentlichen Gelder eingesetzt werden.

**Bestellnummer**

811-0500

**Bestellungen**

Tel.: 032 713 60 60

Fax: 032 713 60 61

E-Mail: [order@bfs.admin.ch](mailto:order@bfs.admin.ch)

**Preis**

Fr. 8.– (exkl. MWST)

ISBN 978-3-303-11249-6