

# Transportrechnung

Jahr 2003



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI  
Bundesamt für Statistik BFS

Neuchâtel, 2006

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 Verkehr und Nachrichtenwesen
- 12 Geld, Banken, Versicherungen
- 13 Soziale Sicherheit
- 14 Gesundheit
- 15 Bildung und Wissenschaft
- 16 Kultur, 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 2003

**Bearbeitung** Markus Maibach, Christoph Schreyer (INFRAS)  
Jean-Marc Pittet (BFS)  
Nathalie Carron (ARE)

**Herausgeber** Bundesamt für Statistik (BFS)

**Herausgeber:** Bundesamt für Statistik (BFS)  
**Auskunft:** Jean-Marc Pittet, BFS, Tel. 032 713 62 12 / Fax 032 713 64 49  
E-Mail: jean-marc.pittet@bfs.admin.ch  
Nathalie Carron, ARE, Tel. 031 322 43 46 / Fax 031 322 78 69  
E-Mail: nathalie.carron@are.admin.ch  
**Autor:** Markus Maibach, INFRAS  
**Realisierung:** Jean-Marc Pittet, BFS  
**Vertrieb:** Bundesamt für Statistik, CH-2010 Neuchâtel  
Tel. 032 713 60 60 / Fax 032 713 60 61  
E-Mail: order@bfs.admin.ch  
**Bestellnummer:** 811-0300  
**Preis:** Fr. 8.– (exkl. MWST)  
**Reihe:** Statistik der Schweiz  
**Fachbereich:** 11 Verkehr und Nachrichtenwesen  
**Originaltext:** deutsch  
**Übersetzung:** Sprachdienste BFS  
**Titelgrafik:** Rouge de Mars, Neuchâtel  
**Grafik/Layout:** BFS  
**Copyright:** BFS, Neuchâtel 2005  
Abdruck – ausser für kommerzielle Nutzung –  
unter Angabe der Quelle gestattet  
**ISBN:** 3-303-11244-4

# Inhaltsverzeichnis

<u>Ausgangslage</u>	<u>4</u>	<u>4</u>	<u>Gesamtkosten und -erträge</u>	<u>14</u>
<u>Zusammenfassung</u>	<u>5</u>	<b>4.1</b>	<b>Gesamtkosten</b>	<b>14</b>
<u>Résumé</u>	<u>6</u>	4.1.1	Kosten für Strasse und Schiene nach Kostenarten	14
<u>Sintesi</u>	<u>7</u>	4.1.2	Gesamtkosten für Personen- und Güterverkehr	16
<u>Abstract</u>	<u>8</u>	<b>4.2</b>	<b>Erträge</b>	<b>18</b>
<u>1 Einführung</u>	<u>9</u>	<u>5</u>	<u>Kostendeckungsgrade</u>	<u>20</u>
<u>1.1 Ziele</u>	<u>9</u>	<b>5.1</b>	<b>Kostendeckung der Verkehrsträger</b>	<b>20</b>
<u>1.2 Verkehrspolitische Bedeutung</u>	<u>9</u>	<b>5.2</b>	<b>Kostendeckung der Verkehrsmittel</b>	<b>21</b>
<u>2 Grundlagen</u>	<u>10</u>	<b>5.3</b>	<b>Wer bezahlt die Kosten</b>	<b>21</b>
<u>2.1 Struktur der Transportrechnung</u>	<u>10</u>	<u>6</u>	<u>Spezifische Kosten pro Verkehrseinheit</u>	<u>23</u>
<u>2.2 Systemabgrenzung</u>	<u>10</u>	<b>6.1</b>	<b>Kosten pro Personen- und Tonnenkilometer</b>	<b>23</b>
<u>2.3 Datengrundlagen und Expertenbericht</u>	<u>11</u>	6.1.1	Personenverkehr	23
<u>2.4 Weiterentwicklung der Transportrechnung</u>	<u>11</u>	6.1.2	Güterverkehr	24
<u>3 Basisdaten</u>	<u>12</u>	<b>6.2</b>	<b>Kostensätze pro Fahrleistung</b>	<b>26</b>
<u>3.1 Streckennetz nach Verkehrsträgern</u>	<u>12</u>	6.2.1	Strassenverkehr	26
<u>3.2 Infrastrukturinvestitionen</u>	<u>12</u>	6.2.2	Schienenverkehr	27
<u>3.3 Verkehrsleistungen</u>	<u>12</u>	<u>7</u>	<u>Finanzflussrechnung (2002)</u>	<u>28</u>
		<b>7.1</b>	<b>Ziel</b>	<b>28</b>
		<b>7.2</b>	<b>Grundlagen – Periodische Statistiken</b>	<b>28</b>
		<b>7.3</b>	<b>Finanzflussrechnungen Strasse und Schiene</b>	<b>29</b>
		<b>7.4</b>	<b>Wichtigste Finanzflüsse Strasse und Schiene</b>	<b>30</b>
			<u>Bibliographie</u>	<u>33</u>

# Ausgangslage

Die aktuelle Verkehrsträgerrechnung der Schweiz besteht im Wesentlichen aus der Strassenrechnung und der Eisenbahnrechnung. Die beiden Rechnungen sind allerdings aufgrund unterschiedlicher Ausrichtungen nicht direkt miteinander vergleichbar. Die Strassenrechnung vergleicht die Infrastrukturkosten mit den anrechenbaren Einnahmen aus Verkehrsabgaben; die Eisenbahnrechnung ist ein Aggregat der Jahresergebnisse der Transportunternehmungen und berücksichtigt die Bereiche Infrastruktur und Verkehr. Darüber hinaus hat der Bund im Rahmen von verschiedenen 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 nun vorliegende Pilotrechnung enthält die Verkehrsträger Strasse (Motorisierter Individualverkehr und öffentlicher Strassenverkehr) und Schienen (ohne die vorwiegend touristisch orientierten Bahnen).

# Zusammenfassung

Insgesamt ergeben sich für den Zeitpunkt 2003 jährliche **Gesamtkosten** von 65,1 Milliarden Franken für den Strassenverkehr und 10,3 Milliarden Franken für den Schienenverkehr. Der wichtigste Kostenfaktor sind die Verkehrsmittel (Anschaffung und Betrieb). Im Strassenverkehr machen sie 66%, im Schienenverkehr 53% der Kosten aus. Der Anteil der Infrastrukturkosten liegt im Strassenverkehr bei 11% und beim Schienenverkehr bei 41% der Gesamtkosten. Bei den Unfall- und Umweltkosten sind die Verhältnisse umgekehrt. Im Strassenverkehr liegt der Anteil bei 23% und im Schienenverkehr bei 5%. Die **externen Unfall- und Umweltkosten** liegen jährlich im Strassenverkehr bei 6,1 Mia. Franken und im Schienenverkehr bei 0,4 Mia. Franken.

Pro **Personenkilometer** ergeben sich beim Strassenpersonenverkehr (Personenwagen) Kosten von 50 Rappen und im Schienenverkehr von 40 Rappen. Im Güterverkehr (pro **Tonnenkilometer**) ergeben sich für den Strassenverkehr Kosten von 57 Rappen und für den Schienenverkehr von 27 Rappen.

Ein Vergleich der Gesamtkosten mit den anrechenbaren Erträgen ergibt für die Strasse einen **Gesamtkostendeckungsgrad** von 92%. Der Schienenverkehr deckt seine Kosten zu 93%, wenn die Abgeltungen für gemeinwirtschaftliche Leistungen als Erträge angerechnet werden. Ohne Berücksichtigung der Abgeltungen für gemeinwirtschaftliche Leistungen erreicht die Strasse\* einen Deckungsgrad von 90% und die Schienen einen Deckungsgrad von 64%.

---

\* Abgeltungen für den öffentlichen Strassenverkehr (Busse, Cars, Trams).

# Résumé

En 2003, les **coûts globaux** du trafic routier se montent à 65,1 milliards de francs et ceux du trafic ferroviaire à 10,3 milliards de francs. Ils sont imputables en majeure partie à l'acquisition et à l'exploitation des moyens de transport (66% des coûts du trafic routier et 53% des coûts du trafic ferroviaire). La part des coûts imputables aux infrastructures correspond pour la route à 11% des coûts globaux et pour le rail à 41%. En ce qui concerne les coûts des accidents et les dommages à l'environnement, ce rapport est inversé puisque ces charges représentent 23% des coûts totaux du trafic routier et seulement 5% de ceux du rail. Les **coûts externes des accidents et des dommages à l'environnement** ont été évalués à 6,1 milliards de francs par année pour le trafic routier et à 0,4 milliard de francs pour le trafic ferroviaire.

Pour le trafic voyageurs, les coûts par **personne-kilomètre** se montent à 50 centimes pour la route (voitures de tourisme) et à 40 centimes pour le rail. Quant au trafic marchandises, ces coûts (par **tonne-kilomètre**) s'élèvent à 57 centimes pour la route et à 27 centimes pour le rail.

La comparaison des coûts totaux et des recettes donne 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 comme des recettes, le taux de couverture s'établit à 90% pour la route\* et à 64% pour le rail.

---

\* Indemnités pour le trafic public routier (bus, cars, trams).



# Sintesi

Al 2003, il traffico su strada e il traffico su rotaia avevano generato annualmente **costi complessivi** pari a rispettivamente 65,1 e 10,3 miliardi di franchi. Tali cifre sono determinate in primo luogo dai costi legati ai mezzi di trasporto (acquisizione ed esercizio), i quali causano il 66% dei costi complessivi nell'ambito stradale e il 53% di quelli nell'ambito ferroviario. L'infrastruttura contribuisce invece alla formazione dei costi nella misura dell'11% nel traffico stradale e del 41% nel traffico su rotaia. Proporzioni inverse, invece, per quanto riguarda i costi legati a incidenti e ambiente: nel traffico su strada determinano circa il 23%, nel traffico ferroviario il 5% dei costi complessivi. Infine, i **costi esterni legati a incidenti e ambiente** ammontano a 6,1 miliardi di franchi annui nel traffico stradale e a 0,4 miliardi di franchi annui nel traffico ferroviario.

Per il trasporto passeggeri i costi generati ogni **chilometro-persona** raggiungono 50 centesimi nel traffico stradale (automobili) e 40 centesimi nel traffico ferroviario, per il trasporto merci i costi prodotti ogni **tonnellata chilometro** sono pari a, rispettivamente, 57 e 27 centesimi.

Confrontando i costi complessivi con i proventi imputabili, e includendo in questi ultimi anche gli indennizzi per prestazioni collettive, risulta un **grado di copertura dei costi complessivi** del 92% per la strada e del 93% per la ferrovia. Escludendo invece gli indennizzi per prestazioni collettive dai proventi, il grado di copertura scende al 90% per la strada\* e al 64% per la ferrovia.

---

\* Indennizzi per il trasporto pubblico su strada (autobus, pullman, tram).

# Abstract

All things considered, **total annual costs** in 2003 stood at CHF 65.1 billion for road transport and CHF 10.3 billion for rail transport. The main cost factor is the type of rolling stock used (purchasing and operation). For road transport, rolling stock-related costs account for 66% of total costs whereas for rail transport, rolling stock-related costs account for 53% of total costs. Infrastructure costs account for 11% of total costs for road transport compared to 41% of total costs for rail transport. In contrast, accident and environmental costs account for 23% of the total costs for road transport and 5% of the total costs for rail transport. **External accident and environmental costs** stand at about CHF 6.1 billion for road transport and about CHF 0.4 billion for rail transport.

For passenger traffic, we find that private road transport (automobiles) cost about 50 centimes per **passenger-km**, and rail transport costs about 40 centimes per passenger-km. For freight traffic, we find that road transport costs about 57 centimes per tonne-km and rail transport costs about 27 centimes per **tonne-km**.

If we compare total costs to creditable revenue, we find that road transport has an **overall level of cost coverage** of 92%. In comparison, rail transport covers 93% of its costs if we include public transport subsidies in the calculation of creditable revenues. If we remove public transport subsidies from the calculation, road transport\* covers 90% of its costs and rail transport covers 64% of its costs.

---

\* Public road transport subsidies (busses, coaches and trams).

# 1 Einführung

## 1.1 Ziele

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

- **alle anfallenden Kosten und deren Struktur** im Verkehrsbereich, für das Verkehrsmittel (Anschaffung, Betrieb und Unterhalt der Motorfahrzeuge, bzw. des Rollmaterials), für die Infrastruktur (Bau, Betrieb und Unterhalt), für 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);
- **verschiedene Kostensätze** (Kosten pro Verkehrsleistung, Kosten pro Fahrleistung) als Grundlage für Verkehrsmittelvergleiche;
- die **Finanzflüsse**, die Herkunft und Verwendung der für den Verkehrsbereich bestimmten Finanzressourcen zeigen.

## 1.2 Verkehrspolitische Bedeutung

Die Transportrechnung zeigt die Verkehrskosten 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 verkehrspolitischen Fragestellung ab. Allerdings ist zu warnen vor voreiligen verkehrspolitischen Schlüssen: Die dargestellten Grössenordnungen beruhen auf einer Pilotrechnung, die sich auf die vorliegenden Grundlagen abstützt. Dabei sind 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) zu berücksichtigen. Dies schränkt auch die Vergleichbarkeit zwischen Strasse und Schiene 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 Verkehrsbenu-tzer/-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)? Die Tabelle 1 fasst die Gliederungsmerkmale der Transportrechnung zusammen. Dabei gibt es Unterschiede zwischen privatem Verkehr und öffentlichem Verkehr.

### 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. Für die Pilotrechnung ist der Zeitpunkt 2003 gewählt worden. Die Finanzflussrechnung (Kapitel 7) basiert auf Daten von 2002.

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

	<b>Privater Verkehr Strasse</b>	<b>Öffentlicher Verkehr Strasse und Schiene</b>
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) <sup>2</sup> Strasseninfrastruktur Sicherheit (interne und externe Unfallkosten) Umwelt (externe Umweltkosten)	Verkehrsmittel: Rollmaterial inkl. Chauffeurkosten Schieneninfrastruktur, anrechenbare Strassen- infrastruktur 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

<sup>2</sup> Die individuellen Zeitkosten im Personenverkehr (Selbstfahrer) werden als Variante einbezogen, wenn privater und öffentlicher Verkehr (Kosten pro Personenkilometer) einander gegenübergestellt werden.

## 2.3 Datengrundlagen und Expertenbericht

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

Aufgrund eines Auftrages des Bundesamtes für Statistik (BFS) wurde die Transportrechnung 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 für die Pilotrechnung

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 Pilotrechnung ist ein erster Schritt zu mehr Transparenz in der Verkehrsträgerrechnung. Verschiedene Kosten (z.B. die verkehrsmittelbezogenen Kosten im motorisierten Individualverkehr) wurden pauschal abgeschätzt. Es liegen auch grobe Zahlenstrukturen für den

Luftverkehr und die Schifffahrt vor, doch müssen diese Verkehrsträger noch genauer untersucht werden, bevor sie in die Transportrechnung integriert werden können. Der Expertenbericht enthält im Weiteren je ein Kapitel zur Regionalisierung und zur Grenzkostenbetrachtung. Es ist beabsichtigt, mittelfristig die Transportrechnung zu vervollständigen und mit den weiteren Verkehrsträgern zu ergänzen.

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

## 3 Basisdaten

### 3.1 Streckennetz nach Verkehrsträgern

Während das Schienennetz im betrachteten Zeitraum praktisch gleich<sup>2</sup> blieb, wuchs das Strassennetz zwischen 1970 und 2003 um total ca. 19% an. Das dynamischste Wachstum ist dabei bei den Nationalstrassen zu verzeichnen (plus 166%). Bei der Schiene sind die Bahn 2000-Strecken nicht enthalten (Eröffnung 2004).

### 3.2 Infrastrukturinvestitionen

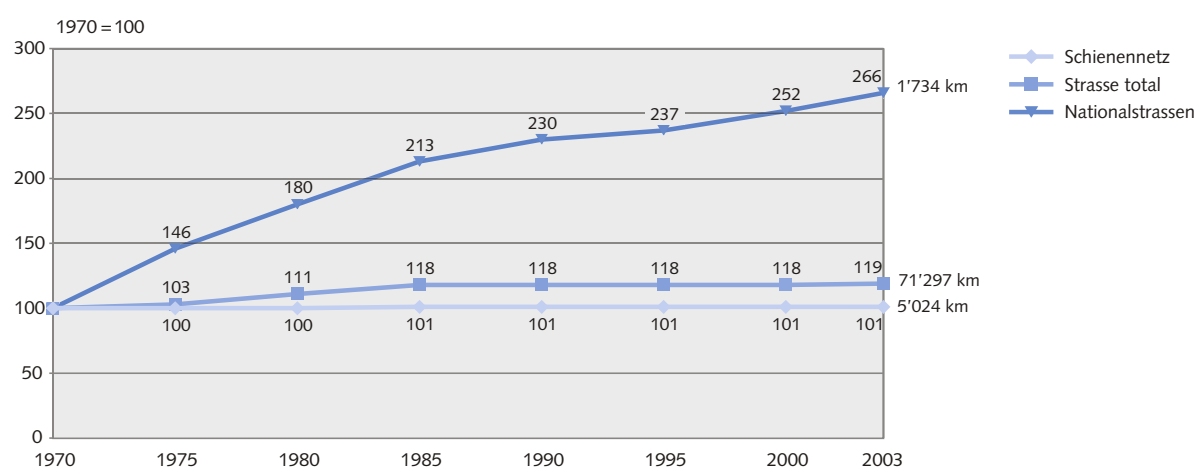
Die Grafik 2 zeigt die Verkehrsinfrastrukturinvestitionen in Schiene und Strasse zwischen 1950 und 2003. Deutlich sichtbar ist die starke Zunahme der Strasseninfrastrukturinvestitionen ab den 60er Jahren (Nationalstrassenbau) sowie die Zunahme der Schieneninfrastrukturinvestitionen Mitte der 80er Jahre und insbesondere während den 90er Jahren (Bahn 2000 und Alptransit).

### 3.3 Verkehrsleistungen

Im Jahr 2003 wird die Verkehrsleistung im Personenverkehr zu 82% im privaten Verkehr (Personenwagen, Motorräder und Cars) erbracht. Auf die Bahnen entfallen ca. 13% und auf den restlichen öffentlichen Strassenverkehr 5%. Gegenüber 1970 ist der Anteil des öffentlichen Verkehrs von 21% auf 18% 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 3 zeigt den Modalsplit für 1970 und 2003 im Personenverkehr, Grafik 4 denjenigen im Güterverkehr.

Entwicklung des Streckennetzes nach Verkehrsträgern, 1970–2003

G 1

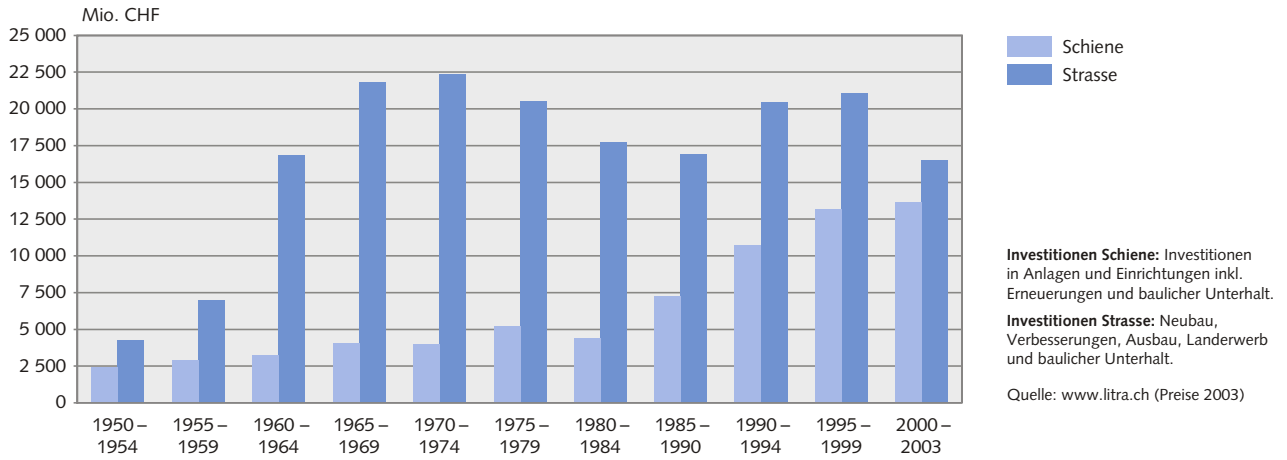


© Bundesamt für Statistik (BFS)

<sup>2</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  
in Mio. CHF pro 5 Jahre 1950–2003**

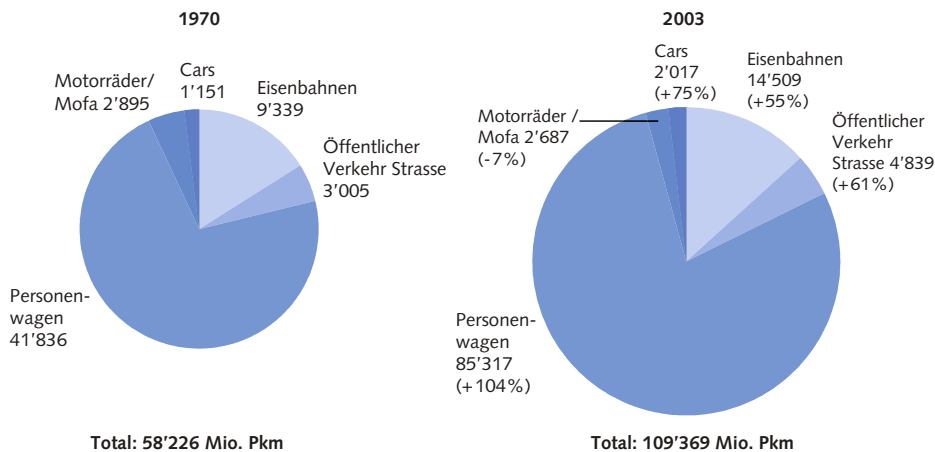
G 2



© Bundesamt für Statistik (BFS)

**Verkehrsleistung im Personenverkehr 1970 und 2003 in Mio. Personenkilometern**

G 3

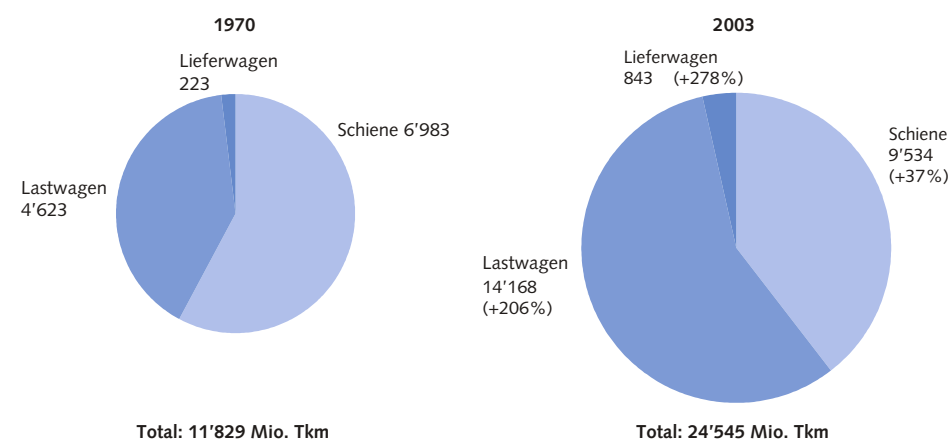


Zahlen in Klammern:  
Wachstum 1970-2003

© Bundesamt für Statistik (BFS)

**Verkehrsleistung im Güterverkehr 1970 und 2003 in Mio. Tonnenkilometern**

G 4



Zahlen in Klammern:  
Wachstum 1970-2003

**Schiene:** Netto-Tonnenkilometer (ohne Gewicht der Strassenfahrzeuge, Anhänger und Transportbehälter im Kombiverkehr).

© Bundesamt für Statistik (BFS)

## 4 Gesamtkosten und -erträge

### 4.1 Gesamtkosten

#### 4.1.1 Kosten für Strasse und Schiene nach Kostenarten

Insgesamt ergeben sich für das Jahr 2003 Gesamtkosten von 65,1 Milliarden Franken für den Strassenverkehr und 10,3 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 66%, bei der Schiene 53% der Gesamtkosten aus. Knapp die Hälfte der verkehrsmittelbezogenen Kosten ist im Strassenverkehr abhängig von der Fahrleistung (variable Kosten wie zum Beispiel Treibstoffkosten oder ein Teil des Fahrzeugunterhalts). Die andere Hälfte umfasst fixe Kosten und fällt unabhängig von den gefahrenen Kilometern an. Im öffentlichen Strassenverkehr ist der Anteil der Fixkosten höher und liegt bei 68%. Im Schienenverkehr sind gar über 81% der Gesamtkosten fix.

Die **Infrastrukturkosten** sind vor allem im Schienenverkehr bedeutend. Sie machen über 41% der Gesamtkosten aus. Im Strassenverkehr sind es lediglich 11%. Der grösste Teil dieser Kosten ist fix.

Die **Kosten für die Sicherheit** umfassen alle Unfallkosten (Personenschäden, Sachschäden sowie Polizei- und Rechtsfolgekosten). Sie machen 16% der Gesamtkosten für die Strasse und nur 1% für die Schiene aus. Ein Teil dieser Kosten ist nicht durch die Versicherungsprämien gedeckt. Diese externen Kosten machen im Strassenverkehr 12%, im Schienenverkehr ca. 10% der Kosten für die Sicherheit aus. 99% der gesamten Sicherheitskosten fallen auf den Strassenverkehr, 1% auf den Schienenverkehr.

Die **Kosten für die Umwelt** sind allesamt extern und fallen bei der Allgemeinheit an. Sie umfassen Kosten aufgrund der Luftbelastung, der Lärmbelastung, den Folgen für Natur und Landschaft sowie den Risiken für das Klima aufgrund der Emission von Treibhausgasen des Verkehrs. Die Grössenordnungen stützen sich auf die für die Schweiz erstellten Expertenstudien ab. Im Strassenverkehr beträgt der Anteil an den Gesamtkosten 7%, im Schienenverkehr 4%. 92% der gesamten Umweltkosten entfallen auf den Strassenverkehr, 8% auf den Schienenverkehr.

#### Was sind externe Kosten?

Externe Kosten entsprechen denjenigen Kosten, die nicht direkt durch die Verkehrsteilnehmer gedeckt sind. Sie fallen deshalb bei der Allgemeinheit an. Ein Teil dieser Kosten ist nicht finanzieller Art.

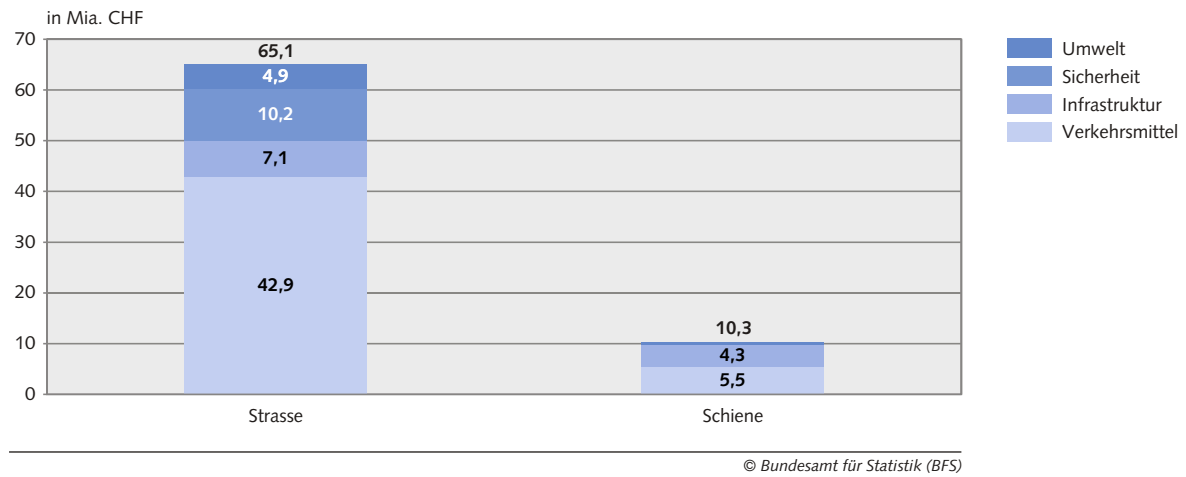
Die Hauptbereiche der externen Kosten sind

- 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



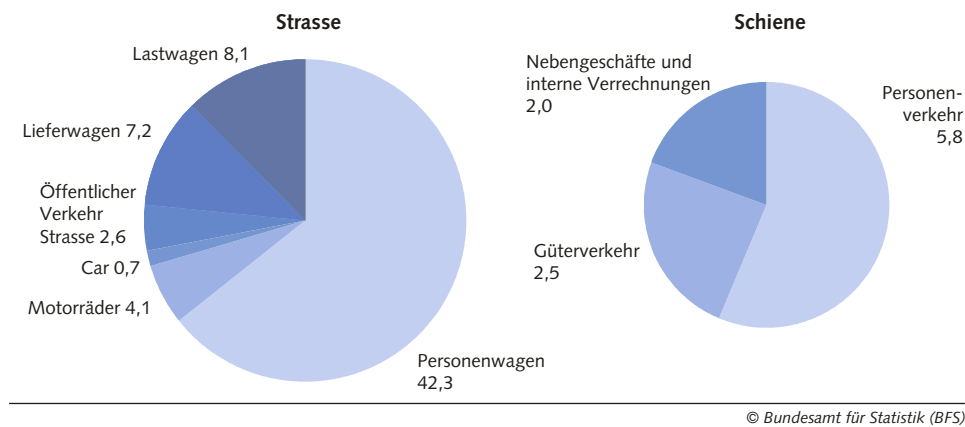
**Gesamtkosten Strasse und Schiene nach Kostenarten, 2003**

**G 5**



**Gesamtkosten Strasse und Schiene, 2003, in Mia. CHF pro Verkehrsmittel**

**G 6**



### 4.1.2 Gesamtkosten für Personen- und Güterverkehr <sup>3</sup>

Die Gesamtkosten des Personenverkehrs auf der **Strasse** betragen im Jahr 2003 rund 49,7 Milliarden Franken, diejenigen des Güterverkehrs 15,3 Milliarden Franken.

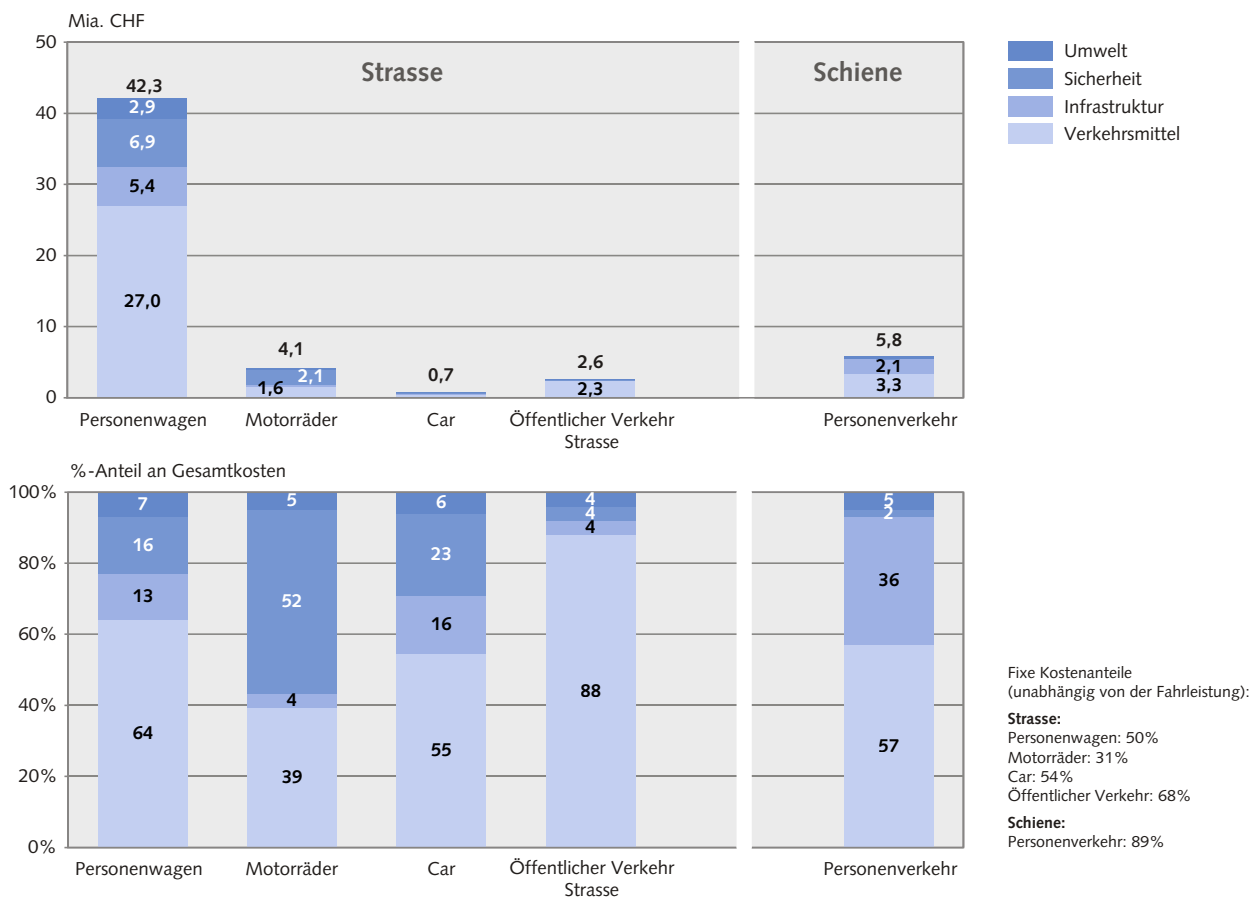
Im **Schienenverkehr** belaufen sich die Kosten im Personenverkehr auf 5,8 Milliarden CHF, im Güterverkehr auf 2,5 Milliarden CHF. Die Nebengeschäfte und internen Verrechnungen in der Höhe von 2,0 Milliarden CHF sind in den folgenden Abbildungen nicht enthalten.

Im **motorisierten Strassenpersonenverkehr** (Personenwagen, Motorräder und Cars) verursachen die Personenwagen ca. 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.

**Kosten Personenverkehr, 2003**  
Gesamtkosten und Anteile der verschiedenen Verkehrsmittel

G 7



© Bundesamt für Statistik (BFS)

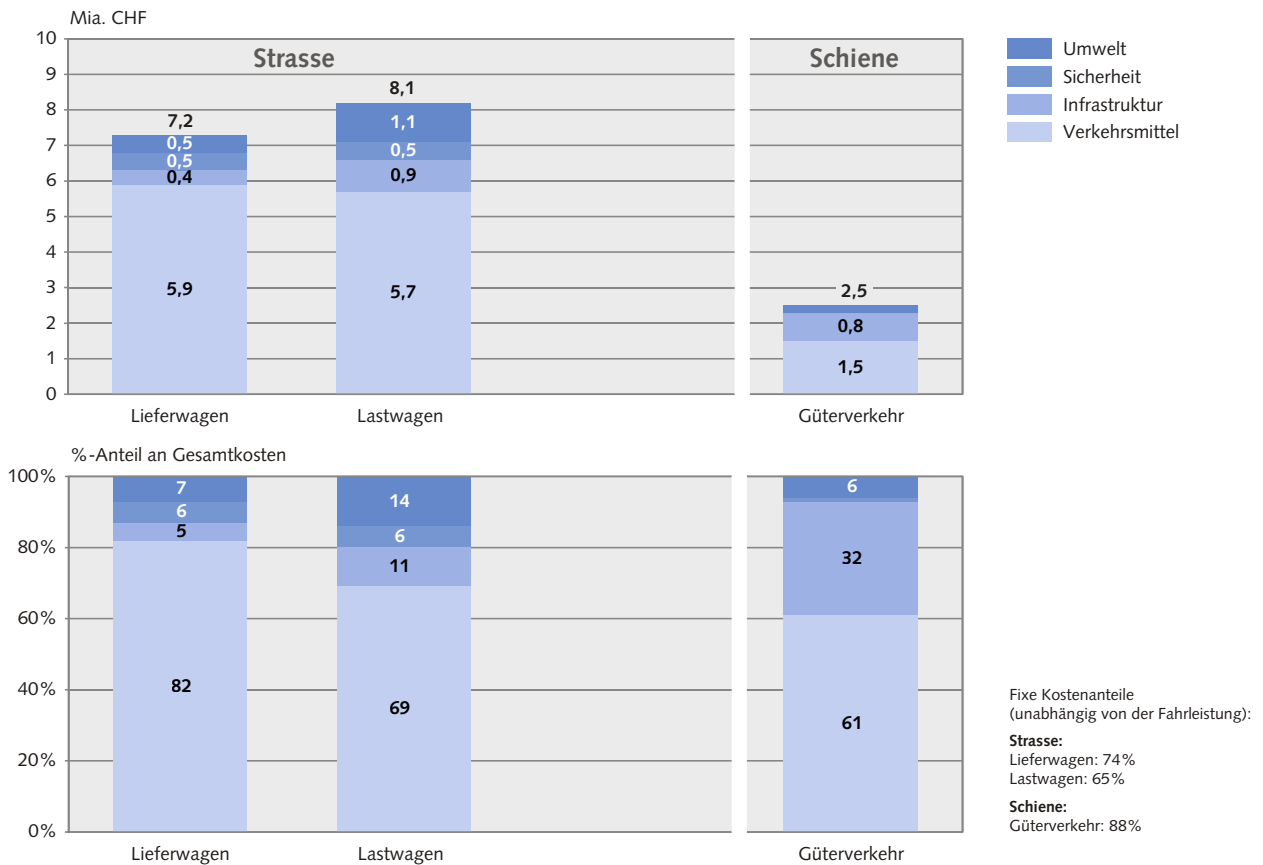
<sup>3</sup> Die dem Personen- und Güterverkehr zuweisbaren Kosten sind geringer als die oben dargestellten Gesamtkosten, weil bei den Gesamtkosten (v. a. im Schienenverkehr) noch weitere Kostenelemente (z. B. Nebengeschäfte) enthalten sind, die nicht direkt auf Personen- und Güterverkehr aufgeschlüsselt werden können.

Im **Strassengüterverkehr** dominieren ebenfalls die Kosten für die Verkehrsmittel. Dabei sind die Personalkosten der wichtigste Kostenblock. Von den Gesamtkosten entfallen 7,2 Milliarden Franken auf die Lieferwagen und 8,1 Milliarden Franken auf die Lastwagen.

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

**Kosten Güterverkehr, 2003**  
Gesamtkosten und Anteile der verschiedenen Verkehrsmittel

G 8



© Bundesamt für Statistik (BFS)

## 4.2 Erträge

Je nach Verkehrsträger und Kostenstelle fallen unterschiedliche Erträge und anrechenbare Abgaben an, wie die Tabelle 3 zeigt.

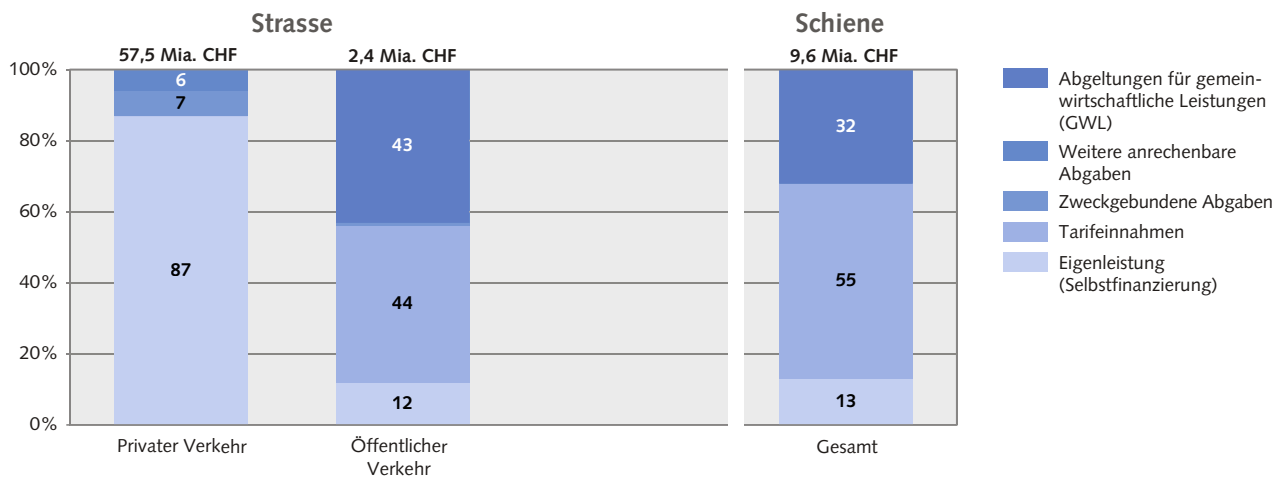
Die folgende Grafik stellt die verschiedenen Ertragsanteile für den Strassenverkehr und den Schienenverkehr dar.

Im privaten Verkehr auf der Strasse stammen ca. 87% aller Erträge aus selbst finanzierten Eigenleistungen. Dies sind kalkulatorische Einnahmen (Eigenleistungen durch Selbstfahrer, private Kostendeckung im gewerblichen Verkehr). Zweckgebundene Abgaben (für die Strasseninfrastruktur) sowie weitere anrechenbare Abgaben (u.a. die LSVA) machen je ca. 7 bzw. 6% 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.

Ertragsanteile der Verkehrsträger Strasse und Schiene, 2003

G 9



*Erläuterungen:*

**Strasse Privater Verkehr:** Personenwagen, Motorräder, Car, Lastwagen, Lieferwagen

**Strasse öffentlicher Verkehr:** Bus, Tram, Trolleybus

**Schiene:** Personen- und Güterverkehr

Die Selbstfinanzierung beim öffentlichen Verkehr umfasst die selbst finanzierten Nebengeschäfte sowie die Versicherungsprämien für die Unfallkosten.

© 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 sowohl der Infrastruktur als auch 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 5) werden aber verschiedene Varianten dargestellt.

## 5 Kostendeckungsgrade

### 5.1 Kostendeckung der Verkehrsträger

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 ist dabei, 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 Beträge 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**

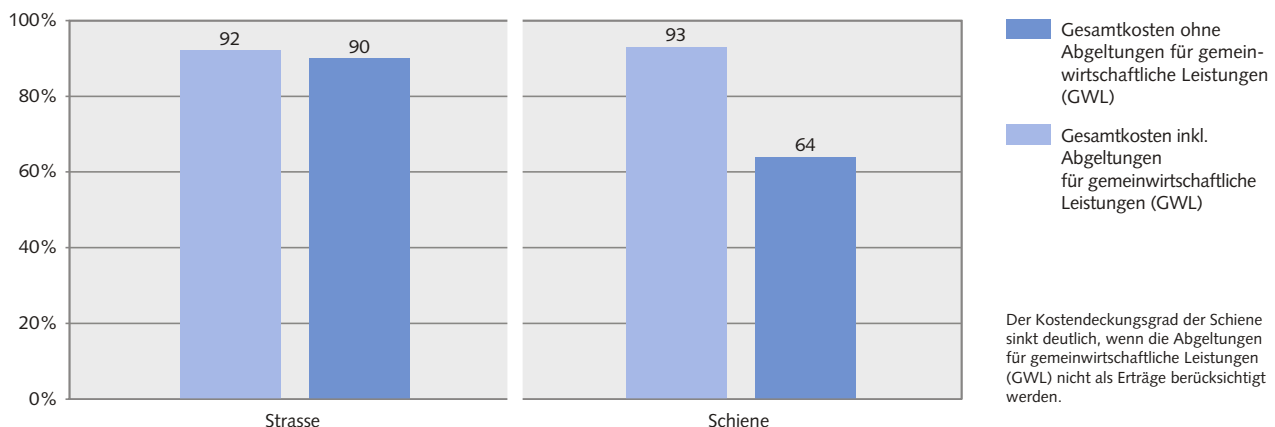
- Gesamtkostendeckungsgrad **ohne Abgeltungen für gemeinwirtschaftliche Leistungen**

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 2 Prozentpunkte.

Der **Schienenverkehr** deckt seine Kosten zu 93%, wenn die Abgeltungen für gemeinwirtschaftliche Leistungen Verkehr und Infrastruktur vollständig angerechnet werden. Ohne Anrechnung der Abgeltungen würde er auf 64% sinken. Der Einbezug der externen Unfallfolge- und Umweltkosten macht im Vergleich zur Strasse nur wenig aus.

Vergleich der Verkehrsträger, 2003, Kostendeckungsgrad in%

G 10



Der Kostendeckungsgrad der Schiene sinkt deutlich, wenn die Abgeltungen für gemeinwirtschaftliche Leistungen (GWL) nicht als Erträge berücksichtigt werden.

© Bundesamt für Statistik (BFS)

### Weitere volkswirtschaftliche Zusatzkosten

Neben diesen 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>4</sup>

Im **Schieneverkehr** 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 4,7 Milliarden CHF für das Jahr 2003. In diesem Betrag sind auch die kalkulatorischen Zinsen von 626 Mio. CHF auf früheren Spezialfinanzierungen im Schienenverkehr enthalten. Die Eisenbahnrechnung weist diese Beträge regelmässig aus.

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 aktuell (2003) ein leichtes Plus von 170 Mio. CHF, der als kalkulatorischer Ertrag anfällt.

Die Ausklammerung dieser Kosten aus der Transportrechnung entspricht der heute gültigen **Rechtsgrundlage**<sup>5</sup> und ist auch im internationalen Vergleich die gängige Praxis.

Ein **Einbezug dieser Kosten** würde den Gesamtkostendeckungsgrad der Strasse (ohne Abgeltungen der gemeinwirtschaftlichen Leistungen) von 90% auf 91% erhöhen. Bei der Schiene würde der Gesamtkostendeckungsgrad (ohne Abgeltungen für gemeinwirtschaftliche Leistungen) von 64% auf 46% sinken.

## 5.2 Kostendeckung der Verkehrsmittel

Die Tabelle 4 zeigt die Kostendeckungsgrade für die wichtigsten Verkehrsmittel des Strassen- und Schienenverkehrs. Keines der Verkehrsmittel deckt seine Kosten vollständig. Für den 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 werden die Nebengeschäfte nicht berücksichtigt.

## 5.3 Wer bezahlt die Kosten?

Eine Unterdeckung der Verkehrskosten bedeutet: Es entstehen 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). 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.

<sup>4</sup> Sie tauchen auch nicht in den Finanzflussrechnungen auf (vgl. Kapitel 7).

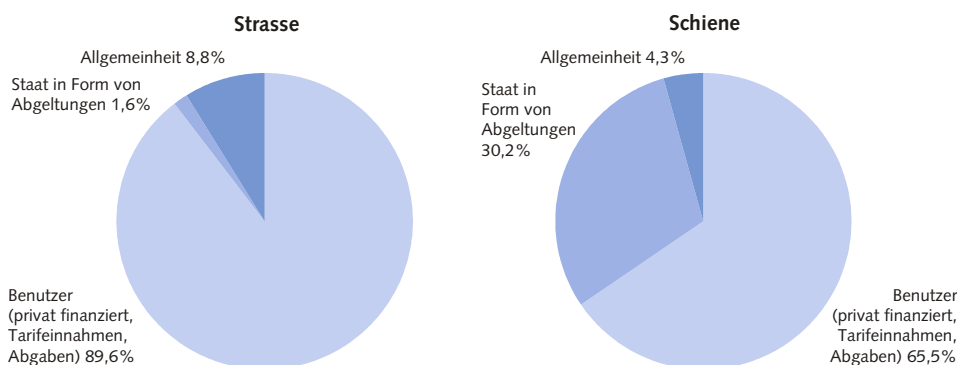
<sup>5</sup> Bundesgesetz über die Schweizerischen Bundesbahnen (SR 742.31).

## T 4 Kostendeckungsgrade im Verkehr 2003

in Mio. CHF bzw. %					
	Abgeltungen für gemeinwirtschaftliche Leistungen berücksichtigt	Kosten	Erträge	Saldo	Kostendeckungsgrad
<b>Strassenverkehr</b>					
Personenwagen	–	42 287	38 942	-3 344	92%
Motorrad	–	4 089	3 518	-571	86%
Car	–	715	673	-41	94%
Öffentlicher Verkehr	Ja	2 620	2 378	-243	91%
Strasse	Nein	2 620	1 353	-1 268	52%
Lieferwagen	–	7 244	6 843	-401	94%
Lastwagen	–	8 125	7 561	-564	93%
<b>Strasse total</b>	Ja	65 081	59 916	-5 165	92%
	Nein	65 081	58 891	-6 190	90%
<b>Schieneverkehr</b>					
Schiene	Ja	5 768	5 458	-309	95%
Personenverkehr	Nein	5 768	3 194	-2 574	55%
Schiene	Ja	2 538	2 149	-389	85%
Güterverkehr	Nein	2 538	1 379	-1 158	54%
<b>Schiene total</b>	Ja	10 297	9 617	-680	93%
	Nein	10 297	6 583	-3 714	64%

## Kostenträger im Strassen- und Schienenverkehr, 2003

G 11



© Bundesamt für Statistik (BFS)

Während im Strassenverkehr zu 90% die Benutzer für die anfallenden Kosten aufkommen, tragen diese im Schienenverkehr rund zwei Drittel 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 Schätzungen für 2003 im Strassenverkehr bei jährlich 6,1 Mia. CHF. Rechnet man auch die nicht für

die Strasseninfrastruktur<sup>6</sup> anrechenbaren Einnahmen der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA) mit dazu, reduzieren sich die nicht gedeckten Kosten im Strassenverkehr auf 5,7 Mia. CHF. Somit ergeben sich 9% 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 0,4 Mia. CHF.

<sup>6</sup> Ein Teil der LSVA wird in der Strassenrechnung als Einnahmen für die Infrastruktur (370 Mio. Franken) angerechnet. Die restlichen Einnahmen von 322 Mio. Franken können den externen Unfall- und Umweltkosten angerechnet werden.



# 6 Spezifische Kosten pro Verkehrseinheit

## 6.1 Kosten pro Personen- und Tonnenkilometer

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

### 6.1.1 Personenverkehr

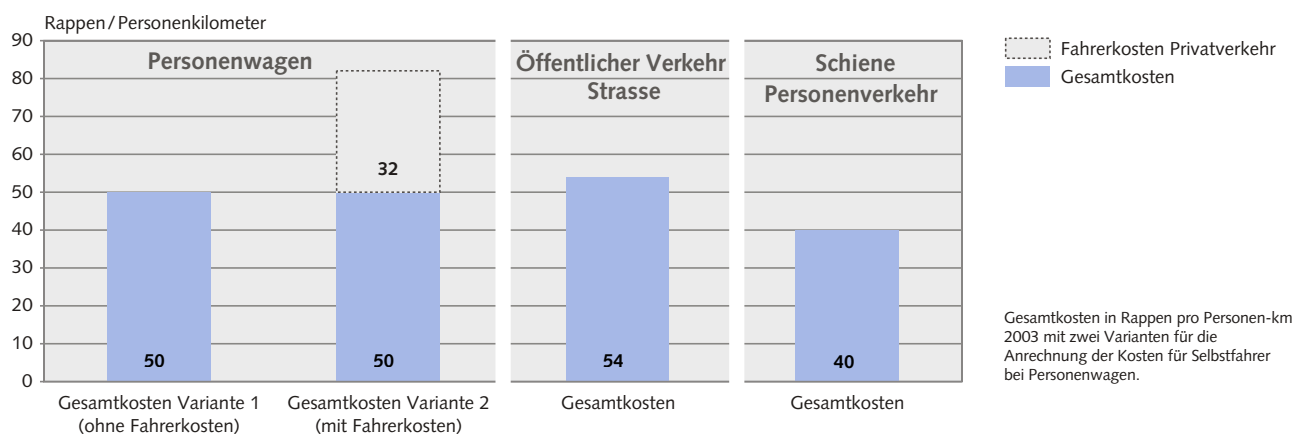
Die Gesamtkosten für Personenwagen liegen mit 50 Rappen pro Personenkilometer tiefer als diejenigen des öffentlichen Strassenverkehrs (54 Rappen pro Personenkilometer). Die Schiene wiederum ist mit ca. 40 Rappen pro Personenkilometer um ca. 20% günstiger als der Strassen-

verkehr. Bei diesem Vergleich ist zu berücksichtigen, dass beim öffentlichen Verkehr auf Strasse und Schiene die Personalkosten der Chauffeure berücksichtigt sind. 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>7</sup>, die die Zeitaufwendungen der Selbstfahrer bewerten. Damit würden die Kosten für die Personenwagen von 50 auf 82 Rappen pro Personenkilometer steigen (Variante 2 gemäss Grafik 12).<sup>8</sup>

**Kostensätze im Personenverkehr 2003 in Rappen pro Personenkilometer**

G 12



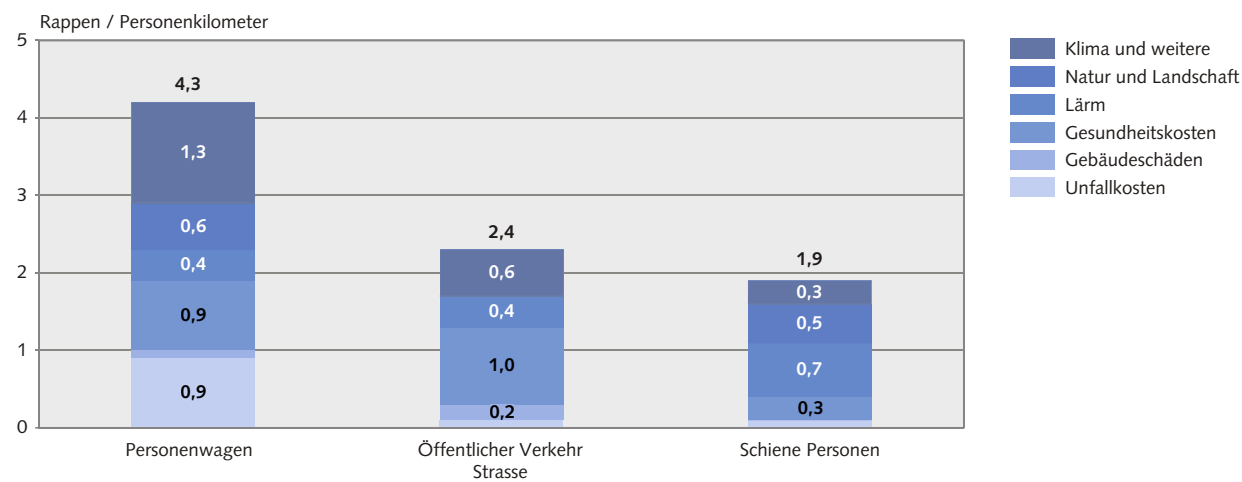
© Bundesamt für Statistik (BFS)

<sup>7</sup> Fahrtzweck-gewichteter Zeitkostensatz CHF 18,40 pro Stunde, gemäss König et al. (2004)

<sup>8</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, 2003 in Rappen pro Personenkilometer

G 13



© 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 4,3 Rappen/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 Lärmkosten sowie die Kosten im Bereich Natur- und Landschaft.

### 6.1.2 Güterverkehr

Im Güterverkehr sind die Kosten pro Tonnenkilometer für die Schiene deutlich tiefer als für die Strasse. Bei der Schiene liegen die Gesamtkosten bei 27 Rappen, bei der Strasse bei 57 Rappen pro Tonnenkilometer. Hier sind die Fahrerkosten bei beiden Verkehrsträgern berücksichtigt.

#### Illustration:

Vergleicht man den Transport von Genf nach Zürich (280 km) auf Strasse und Schiene, so kostet dies auf der Strasse ca. 161 CHF pro transportierte Tonne. Im Schienengüterverkehr kostet dieser Transport insgesamt 75 CHF oder ca. 53% 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. 23 CHF, beim Schienenverkehr zu 4,50 CHF oder über 80% weniger.

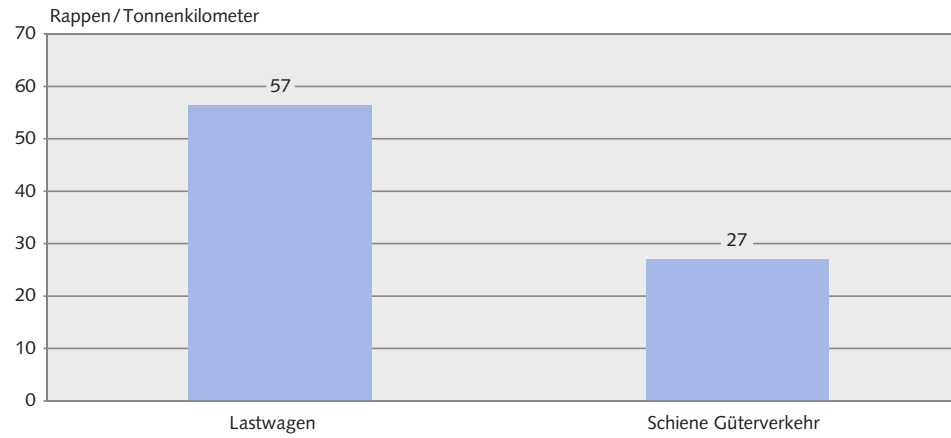
In Bezug auf die **externen Unfall- und Umweltkosten** weist der Schienenverkehr deutlich geringere Kosten pro Tonnenkilometer auf. Im Strassengüterverkehr sind vor allem die externen Gesundheitskosten, verursacht vom Dieselmotoren, gefolgt von den externen Klimakosten sowie weiteren Umweltkosten von Bedeutung. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass der Strassenverkehr mit der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe einen Teil dieser Kosten (20%) deckt.<sup>9</sup>

Im Schienenverkehr sind die Gesundheitskosten von Belang.

<sup>9</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, 2003  
in Rappen pro Tonnenkilometer**

G 14

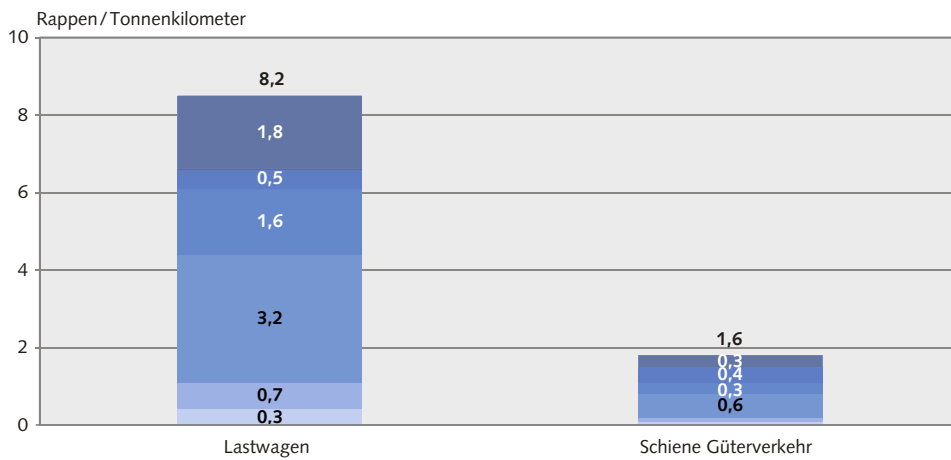


© Bundesamt für Statistik (BFS)

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

**Externe Unfall- und Umweltkosten im Güterverkehr, 2003  
in Rappen pro Tonnenkilometer**

G 15



- Klima und weitere
- Natur und Landschaft
- Lärm
- Gesundheitskosten
- Gebäudeschäden
- Unfallkosten

Dargestellt sind die ungedeckten Unfallkosten sowie die Umweltkosten. Beim Strassengüterverkehr sind die Erträge der LSVA nicht berücksichtigt.

© Bundesamt für Statistik (BFS)

## 6.2 Kostensätze pro Fahrleistung

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

### 6.2.1 Strassenverkehr

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

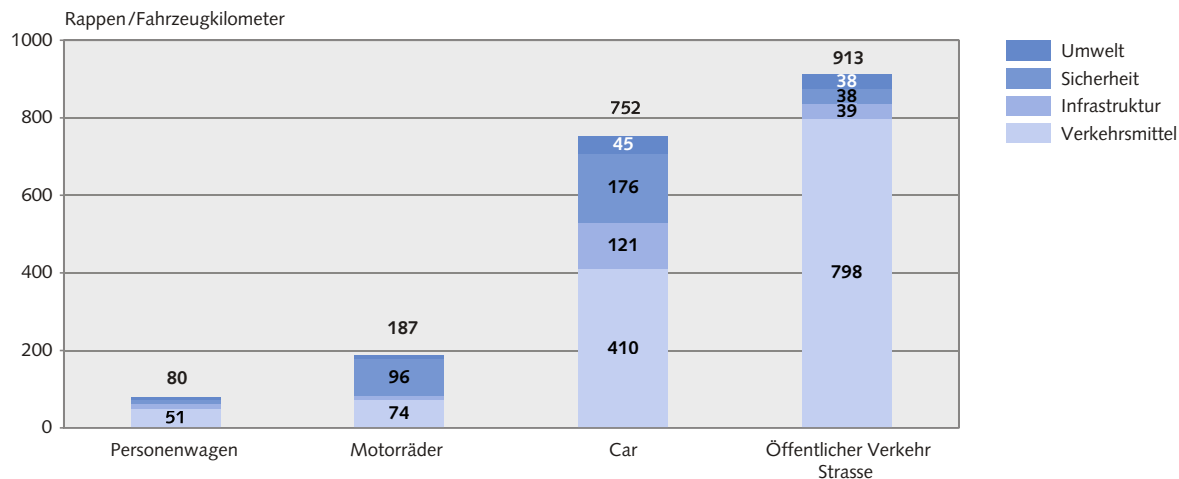
Ein gefahrener Kilometer eines **Personenwagens** ( ohne Kosten für Selbstfahrer) verursacht Gesamtkosten von ca. 80 Rappen. Davon fallen ca. 51 Rappen für das Verkehrsmittel und 10 Rappen für die Infrastruktur an. Unfall- und Umweltkosten zusammen belaufen sich auf knapp 20 Rappen. Beim **Motorrad** sind die Gesamtkosten deutlich höher. Hier schlagen vor allem die hohen Unfallkosten zu Buche (knapp 1 CHF pro Kilometer). Insgesamt sind die Kosten der motorisierten Zweiräder pro Kilometer deutlich höher als für Personenwagen.

Beim **Car und im öffentlichen Strassenverkehr** fallen deutlich höhere Kosten pro Fahrzeugkilometer an (7,50 CHF bzw. 9,10 CHF pro Fahrzeugkilometer). Beim öffentlichen Strassenverkehr (enthält 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 ca. 4,10 CHF pro Kilometer. Infrastrukturkosten sowie Unfallkosten sind weitere bedeutende Kostenkategorien.

Pro Kilometer verursacht ein Personenwagen externe Unfall- und Umweltkosten von ca. 7 Rappen. Deutlich höher sind die externen Kosten bei motorisierten Zweirädern (26 Rappen pro Kilometer). Beim Car (55 Rappen pro Fahrzeugkilometer) und beim öffentlichen Strassenverkehr (40 Rappen pro Fahrzeugkilometer) sind die bedeutendsten externen Kostenbereiche die durch Partikelemissionen verursachten Gesundheitskosten, gefolgt von den Klima- und Unfallkosten.

**Kostensätze Strasse: Personenverkehr, 2003 in Rappen pro Fahrzeugkilometer**

G 16



© 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. 52 Rappen und Unfallkosten von ca. 21 Rappen.

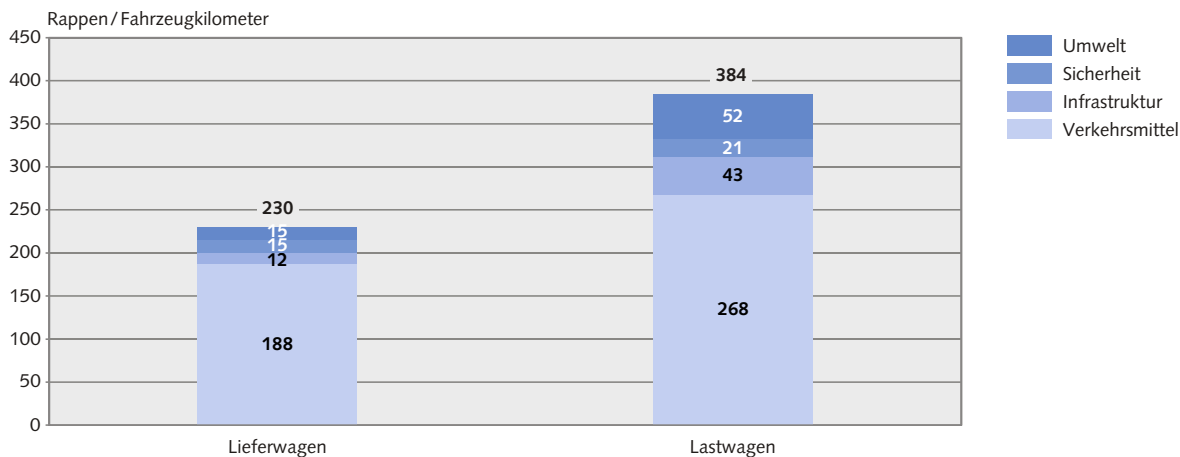
Die externen Unfall- und Umweltkosten betragen beim Lieferwagen 17 Rappen pro Fahrzeugkilometer, beim Lastwagen (55 Rappen pro Fahrzeugkilometer). Bei letzterem ist wiederum die leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe als Einnahmequelle zu berücksichtigen.

### 6.2.2 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 höhere Infrastrukturkosten wie auch Energiekosten anfallen. Ausserdem ist die Produktion im Güterverkehr und dabei insbesondere im Einzelwagenladungsverkehr aufwändig. Hingegen ist im Unterschied zum Strassenverkehr der Anteil der Umwelt- und Unfallkosten deutlich tiefer.

**Kostensätze Strasse: Güterverkehr, 2003  
in Rappen pro Fahrzeugkilometer**

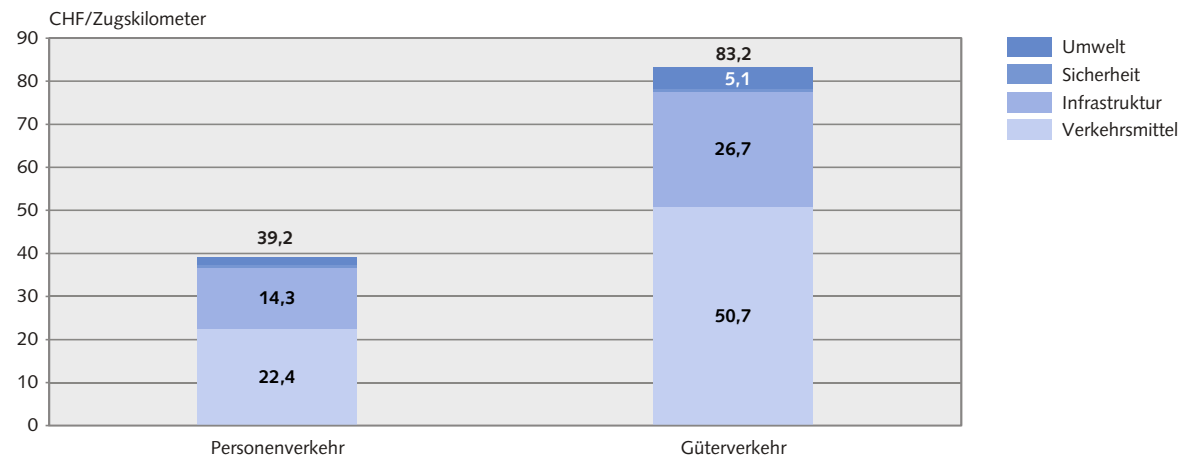
G 17



© Bundesamt für Statistik (BFS)

**Kostensätze Schienenverkehr, 2003  
in Franken pro Zugskilometer**

G 18



© Bundesamt für Statistik (BFS)

## 7 Finanzflussrechnung (2002)

### 7.1 Ziel

Die Finanzflussrechnung für den Verkehrsbereich macht die Mittelherkunft und Mittelverwendung für die öffentliche Hand sichtbar, mit speziellem Fokus auf den Finanzhaushalt des Bundes und dessen Spezialfinanzierungselementen (Fondsrechnungen). Sie unterscheidet sich deshalb fundamental von der Transportrechnung. Die Unterschiede können folgendermassen charakterisiert werden (siehe Tabelle 5).

### 7.2 Grundlagen – Periodische Statistiken

Wichtige Grundlagen sind einerseits die Finanzrechnungen des Bundes, andererseits die Strassenrechnung und die Eisenbahnrechnung sowie die Statistik für den öffentlichen Strassenverkehr. Eine grosse 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 2002 sind insgesamt 3,63 Milliarden CHF in den Fonds eingeflossen.<sup>10</sup> Per Ende 2002 beträgt der kumulierte Überschuss 3,46 Milliarden CHF.

#### 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.

<sup>10</sup> Zusätzlich sind die Erlöse aus den anderen 50% der Einnahmen der Mineralölsteuer (1,43 Milliarden CHF) zu berücksichtigen.

- Der Fonds für Eisenbahngrossprojekte (FinÖV-Fonds) zeigt den Mittelfluss für die grossen Bahnprojekte auf. Er wird gespeist durch LSVA-Einnahmen (2/3 der Gesamteinnahmen), einen Mineralölsteueranteil, durch 0,1% der MWST sowie durch Verschuldung am Kapitalmarkt. Im Jahr 2002 sind insgesamt 2,027 Milliarden CHF in den Fonds geflossen.

### 7.3 Finanzflussrechnungen Strasse und Schiene

Im **Strassenverkehr** ist der Bund (in der Summe auch die Kantone) Nettoempfänger, d.h. die anrechenbaren Abgaben und Spezialfinanzierungen von 5,85 Milliarden CHF übersteigen die Mittelverwendung (4,43 Milliarden CHF).

Im **Schiennenverkehr** ist der Bund der mit 3,9 Milliarden CHF der grösste Nettozahler. Bei den Transportunternehmen resultiert ein leichtes Plus von 143 Mio. CHF pro Jahr.

#### T 6 FINANZFLUSSRECHNUNG STRASSE 2002 (Pilotrechnung)

Ausgaben/Einnahmen	Betrag 2002 (in Mio. CHF)	Beschreibung
<b>Ebene Bund</b>		
Mittelherkunft	5 854	Mineralölsteuer, Vignette, LSVA
Mittelverwendung	4 427	Spezialfinanzierungen, Beiträge an Kantone für Bau, Unterhalt und Finanzierung
Saldo	+1 427	Allgemeine Bundesmittel
<b>Ebene Kanton</b>		
Mittelherkunft	5 724	Beiträge von Bund, kantonale Motorfahrzeugsteuer
Mittelverwendung	4 812	Ausgaben für Bau, Unterhalt und Betrieb der Nationalstrassen und Kantonsstrassen, Beiträge an Gemeinden
Saldo	+912	Allgemeines Budget
<b>Ebene Gemeinden</b>		
Mittelherkunft	655	Beiträge von Kanton, Gebühren
Mittelverwendung	2 405	Ausgaben für Bau, Unterhalt und Betrieb der Gemeindestrassen
Saldo	-1 750	Allgemeines Budget

Quellen: Strassenrechnung 2002 (Ausgabenrechnung, BFS); Spezialfinanzierung Strassenverkehr 2002 (ASTRA); Öffentliche Finanzen der Schweiz 2002 (Eidg. Finanzverwaltung)

## T 7 FINANZFLUSSRECHNUNG Schiene/ÖV 2002 (Pilotrechnung)

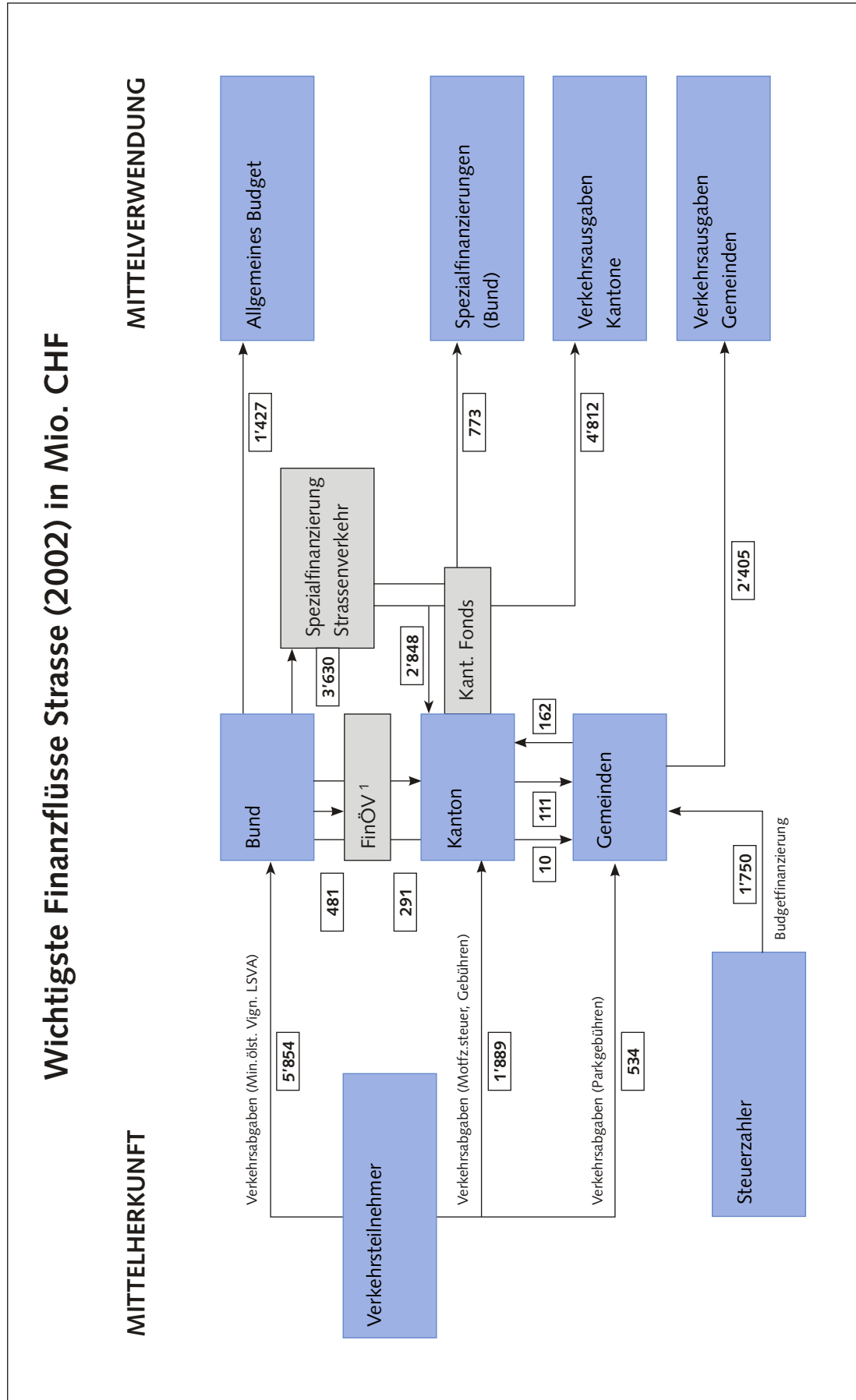
Ausgaben/Einnahmen	Betrag 2002 (in Mio. CHF)	Beschreibung
<b>Ebene Transportunternehmen Schiene</b>		
Mittelherkunft	10 050	Tarifeinnahmen, Beiträge der öffentlichen Hand
Mittelverwendung	9 907	Finanzierung von Betrieb und Infrastruktur
Saldo	+143	Gewinne Transportunternehmen
<b>Ebene Strasse ÖV: Automobilunternehmen, Orts- und Nahverkehr</b>		
Mittelherkunft	2 184	Tarifeinnahmen, Beiträge der öffentlichen Hand
Mittelverwendung	2 240	Finanzierung von Betrieb und Infrastruktur
Saldo	-56	Verluste Transportunternehmen /Gemeinden
<b>Ebene Bund</b>		
Mittelherkunft	1 104	Einnahmen aus FinÖV-Fonds (LSVA)
Mittelverwendung	5 036	Abgeltungen und Beiträge an Transportunternehmen
Saldo	-3 932	aus allgemeinen Budgetmitteln
<b>Ebene Kanton</b>		
Mittelherkunft	461	Budget
Mittelverwendung	1 161	Beiträge an Transportunternehmen (Abgeltungen Regionalverkehr/Infrastruktur)
Saldo	-701	aus allgemeinen Budgetmitteln
<b>Ebene Gemeinden</b>		
Mittelherkunft	48	Budget, Beiträge vom Kanton
Mittelverwendung	593	Beiträge an Transportunternehmen (v.a. Ortsverkehr)
Saldo	-545	aus allgemeinen Budgetmitteln

Quellen: Eisenbahnrechnung 2002 (Investitionen sind kapitalisiert, BFS); FinÖV Fondsrechnung 2002 (BAV); Öffentliche Finanzen der Schweiz 2002 (Eidg. Finanzverwaltung); Strassenrechnung 2002 (Ausgabenrechnung, BFS).

## 7.4 Wichtigste Finanzflüsse Strasse und Schiene

Die folgenden beiden Grafiken zeigen die wichtigsten Finanzflüsse für Strasse und Schiene für die Pilotrechnung 2002. Die Zahlen stimmen nicht vollständig mit den obigen Tabellen überein, da sich die Darstellung auf die wichtigsten funktionalen Elemente (Verkehr, Infrastruktur) bezieht.





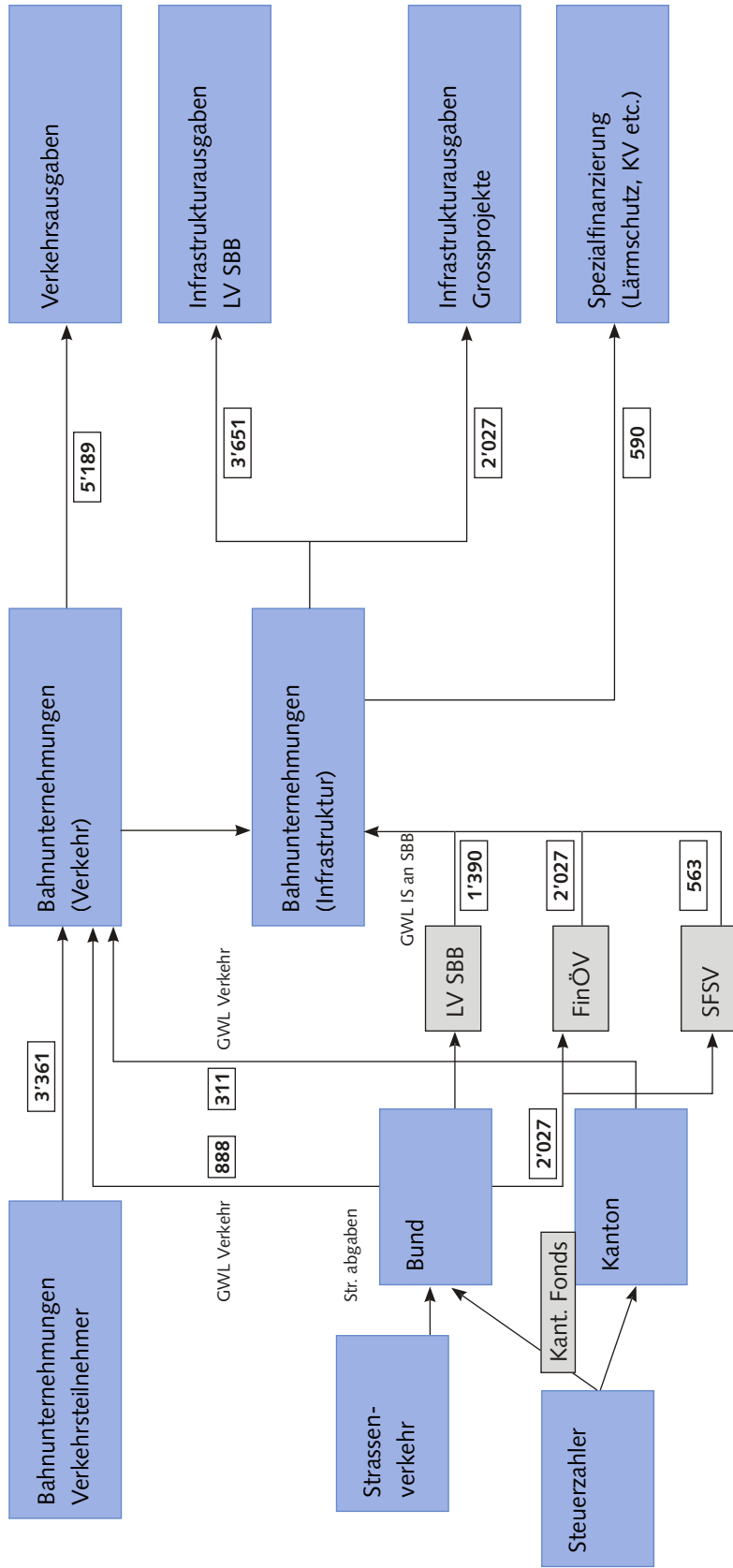
Schematische Darstellung der Finanzflussrechnung für den Strassenverkehr (für die öffentliche Hand relevante Flüsse in Mio. CHF 2002)

<sup>1</sup> Umwelt, Landschaftsschutz, Autoverlad, Umweltschutz

# Wichtigste Finanzflüsse Schiene/ÖV (2002) in Mio. CHF

## MITTELHERKUNFT

## MITTELVERWENDUNG



Die Strassenabgaben bezeichnen diejenigen Abgaben, die der Querfinanzierung dienen (Mineralölsteuer, LSVA)

LV Leistungsvereinbarung Bund-SBB TU Transportunternehmung GWL Gemeinwirtschaftliche Leistungen  
 SFSV Spezialfinanzierung Strassenverkehr IS Infrastruktur KV Kombiverkehr

# Bibliographie

**ARE/BFS 2001:** Mobilität in der Schweiz: Ergebnisse des Mikrozensus 2000 zum Verkehrsverhalten, Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) und Bundesamt für Statistik (BFS), Bern und Neuenburg.

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

**ASTRA Bundesamt für Strassen (1998):** Staukosten im Strassenverkehr. Schlussbericht. Bern.

**BFS:** Strassenrechnung, diverse Jahrgänge.

**BFS:** Eisenbahnrechnung, diverse Jahrgänge.

**BFS 2005:** Homepage «Statistik Schweiz», Thema 11 (Verkehr und Nachrichtenwesen), Stand 18.10.2005, [http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/verkehr\\_und\\_nachrichtenwesen.html](http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/verkehr_und_nachrichtenwesen.html), Neuchâtel 2005.

**BFS 2006a:** Homepage «Statistik Schweiz», Thema 11 (Verkehr und Nachrichtenwesen), [http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/verkehr\\_und\\_nachrichtenwesen.html](http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/verkehr_und_nachrichtenwesen.html), Neuchâtel 2006.

**BFS 2006b:** Übersicht über die Leistungen der Sachtransportfahrzeuge, Ergebnisse der Erhebungen 2003 und aktualisierte Zeitreihen, Neuchâtel, zu erscheinen.

**Econcept 2004:** Externe Kosten des Verkehrs im Bereich Natur und Landschaft. Monetarisierung der Verluste und Fragmentierung von Habitaten. Im Auftrag des Bundesamtes für Raumentwicklung, des Bundesamtes für Strassen sowie des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft. Bern 2004.

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

**Ecoplan (2004a):** Externe Gesundheitskosten durch verkehrsbedingte Luftverschmutzung. Aktualisierung für das Jahr 2000, Ecoplan, Infrac, ISPM Institut für Sozial- und Präventivmedizin. Im Auftrag des Bundesamtes für Raumentwicklung, des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft, des Bundesamtes für Energie sowie des Bundesamtes für Gesundheit. Bern 2004.

**Ecoplan (2004b):** Externe Lärmkosten des Strassen- und Schienenverkehrs. Aktualisierung für das Jahr 2000. Ecoplan, Planteam, IHA-ETH Institut für Hygiene und Arbeitsphysiologie. Im Auftrag des Bundesamtes für Raumentwicklung, des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft, des Bundesamtes für Energie, des Bundesamtes für Statistik sowie des Bundesamtes für Gesundheit. Bern 2004.

**Ecoplan (2002):** Unfallkosten im Strassen- und Schienenverkehr der Schweiz 1998. Im Auftrag des Bundesamtes für Raumentwicklung. Bern 2002.

**Eidg. Finanzverwaltung** Öffentliche Finanzen der Schweiz 2002, EFV 2004.

**GVF (1993)** Dienst für Gesamtverkehrsfragen EVED: Grundlagen zur Kostenwahrheit im Verkehr, Bern.

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

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

**INFRAS (2004):** Verkehrsbedingte Gebäudeschäden in der Schweiz, Aktualisierung der externen Kosten 2000, im Auftrag des Bundesamts für Raumentwicklung (ARE), Bern 2004.

**INFRAS (2006):** Externe Kosten des Strassen- und Schienenverkehrs 2000: Klima und bis jetzt nicht erfasste Umweltbereiche, städtische Räume sowie vor- und nachgelagerte Prozesse, im Auftrag des Bundesamts für Raumentwicklung (ARE) und des Bundesamts für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern , 2006.

**INFRAS/Ecoplan (2006):** Transportkostenrechnung der Schweiz (TRAKOS), Konzept und Pilotrechnung, Expertenbericht, im Auftrag BFS und ARE, 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** Comptes routiers: 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.

**TCS:** Kilometerkosten (verschiedene Jahrgänge), Touring Club Schweiz, Emmen 2001.





# 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:

<i>Diffusionsmittel</i>	<i>Kontakt</i>
Individuelle Auskünfte	032 713 60 11 info@bfs.admin.ch
Das BFS im Internet	www.statistik.admin.ch
Medienmitteilungen zur raschen Information der Öffentlichkeit über die neusten Ergebnisse	www.news-stat.admin.ch
Publikationen zur vertieften Information (zum Teil auch als Diskette/CD-Rom)	032 713 60 60 order@bfs.admin.ch
Online-Datenbank	032 713 60 86 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.

## Verkehr und Nachrichtenwesen

Allgemeine Auskunft: Caroline Strahm, Tel 032 713 62 85  
Fax Sektion Verkehr 032 713 69 81

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: Annemarie Icen-Siegrist, Tel. 032 713 65 66

### **Schweizerische Zivilluftfahrt**, Jahresstatistik Luftverkehr, Linien- und Charterverkehr

Auskunft: Louis Fluri, Tel. 032 713 62 50

### **Strassenfahrzeuge**, Bestand 2005

#### **Der öffentliche Verkehr**

Auskunft: Marco Pool, Tel. 032 713 66 47

### **Leistungen der Sachentransportfahrzeuge**, Best. Nr. 454-0300

Auskunft: Mathias Baudenbacher, Tel. 032 713 66 79

### **Mobilität in der Schweiz**,

Ergebnisse des Mikrozensus 2000 zum Verkehrsverhalten,  
Best. Nr. BBL 812.010d(f).

Auskunft: Roger Evequoz, 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 Strassen- und die Eisenbahnrechnung bildeten bisher das alleinige statistische Fundament der Transportrechnung. Sie sind jedoch wegen ihrer unterschiedlichen Datenquellen nur schlecht vergleichbar.

Die vorliegende Publikation zieht nun sämtliche Kosten (Verkehrsmittel, Infrastruktur, Sicherheit, Umwelt) und Einnahmen aus dem Strassen- und Eisenbahnverkehr in Betracht. Die daraus resultierende Integration der externen Kosten bedeutet eine Annäherung an das Prinzip der Kostenwahrheit.

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**

811-0300

**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 3-303-11244-4