



11

Mobilität und Verkehr

811-1001-05

Methodenbericht

Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement des Innern EDI
Bundesamt für Statistik BFS

Neuchâtel 2015

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** Kultur, 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

Methodenbericht

Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs

Version 1.0, April 2015

Bearbeitung Sektion Mobilität, Bundesamt für Statistik (BFS)
Infras AG

Herausgeber Bundesamt für Statistik (BFS)

Herausgeber: Bundesamt für Statistik (BFS)
Auskunft: Sektion Mobilität, Tel. 058 463 64 68, verkehr@bfs.admin.ch
Projektausschuss: Marc Gindraux, BFS, Hauke Fehlberg, ARE, Katrin Schneeberger, ASTRA, Petra Breuer, BAV, Roger Hofmann, BAZL, Erich Friedli, EFV
Projektleitung: Christian Gigon, BFS
Redaktion: Christian Gigon, BFS, Markus Maibach, Infrac AG, Daniel Sutter, Infrac AG
Version: 1.0, April 2015
Vertrieb: Bundesamt für Statistik, CH-2010 Neuchâtel
Tel. 058 463 60 60, Fax 058 463 60 61, order@bfs.admin.ch
Bestellnummer: 811-1001-05
Preis: Gratis
Reihe: Statistik der Schweiz
Fachbereich: 11 Mobilität und Verkehr
Originaltext: Deutsch
Titelgrafik: BFS; Konzept: Netthoevel & Gaberthüel, Biel; Foto: © NorthShoreSurfPhotos – Fotolia.com
Grafik/Layout: Sektion DIAM, Prepress/Print
Copyright: BFS, Neuchâtel 2015
Abdruck – ausser für kommerzielle Nutzung – unter Angabe der Quelle gestattet
ISBN: 978-3-303-11260-1

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4	4	Infrastruktur und Verkehrsmittel	31
1.1	Leitfragen der KfV-Statistik	4	4.1	Motorisierter Strassenverkehr	31
1.2	Historischer Rückblick	4	4.2	Öffentlicher Strassenverkehr	38
1.3	Revisionspunkte und wichtige Neuerungen	6	4.3	Langsamverkehr	41
1.4	Aufbau des Methodenberichts	7	4.4	Schienenverkehr	44
2	Konzeption und Aufbau	8	4.5	Luftverkehr	48
2.1	Konzeption	8	5	Unfälle, Umwelt und Gesundheit	52
2.2	Aufbau und Struktur	11	5.1	Methodische Eckpunkte	52
2.3	Ergebnisindikatoren	20	5.2	Vorgehen und Grundlagen	52
3	Methodische Kernelemente	21	6	Finanzflussrechnung	55
3.1	Abgrenzung	21	6.1	Konzeption	55
3.2	Bewertungsfragen	24	6.2	Erläuterung der einzelnen Elemente	58
3.3	Allokation der Kosten und Transferleistungen	25	7	Interpretationshilfe Ergebnisse KfV-Statistik	61
3.4	Abgrenzung der Leistungen der Verkehrsnutzenden (Spezialfragen)	26	7.1	Darstellung und Interpretation der Ergebnisse	61
3.5	Abgrenzung der Transferleistungen (Spezialfragen)	27	7.2	Vergleichbarkeit der Verkehrsmittel	65
3.6	Volkswirtschaftliche Zusatzkosten	27	Abkürzungsverzeichnis	67	
3.7	Elemente und Aggregation der KfV-Statistik	29	Literaturverzeichnis	68	

1 Einleitung

1.1 Leitfragen der KfV-Statistik

Die Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs (KfV-Statistik) soll als Grundlage sowohl für die Verkehrswissenschaft und Verkehrsplanung als auch für verkehrspolitische Entscheide dienen. Um diese Aufgaben zu erfüllen, orientiert sie sich an folgenden Leitfragen:

- **Wie hoch sind die durch den Verkehr verursachten Kosten?**

Dabei interessieren sämtliche vom Verkehr verursachten Kosten einschliesslich der auf Dritte abgewälzten Kosten. Die Kosten werden unabhängig davon berücksichtigt, ob eine entsprechende Zahlung erfolgt ist. Beispielsweise werden auch Kosten für das durch einen Verkehrsunfall ausgelöste Leid (sog. immaterielle Kosten) einbezogen.

- **Was verursacht die Kosten?**

Die Kosten sollen nach Art ihrer Entstehung aufgeschlüsselt werden: Verkehrsmittelkosten, Infrastrukturkosten, Unfallkosten, Umwelt- und Gesundheitskosten.

- **Wer trägt die Kosten?**

Es soll gezeigt werden, für welche Kostenanteile die Verkehrsteilnehmenden selbst aufkommen und wie hoch die von der öffentlichen Hand, den Transportunternehmen und der Allgemeinheit übernommenen Kosten sind.

- **Welche verkehrsspezifischen Finanzflüsse finden auf den Ebenen Bund, Kantone und Gemeinden statt?**

Die drei staatlichen Ebenen Bund, Kantone und Gemeinden übernehmen bei der Finanzierung des Verkehrs unterschiedliche Rollen. Für jede Ebene sollen die verkehrsspezifischen Einnahmen und Ausgaben aufgezeigt werden.

1.2 Historischer Rückblick

Die Ermittlung beziehungsweise Berechnung der Verkehrskosten kann in der Schweiz auf eine lange Tradition zurückblicken. 1968 wurde zum ersten Mal die sogenannte Strassenrechnung veröffentlicht, mit welcher seither in regelmässigen Abständen die Infrastrukturkosten der Strasse quantifiziert und mit den Einnahmen verglichen werden (BFS

2012). Wenige Jahre später wurde die Eisenbahnrechnung eingeführt, welche Auskunft über Aufwände und Erträge der Bahnunternehmen gibt (BFS 2011).

Im Laufe der Jahre hat sich auch die Methodik zur Abgrenzung und Erfassung der Kosten kontinuierlich weiter entwickelt. Ein erster Meilenstein war die Konzeption der Strassenrechnung, die im Rahmen der Arbeiten zur Gesamtverkehrskonzeption konkretisiert worden und mehrmals revidiert worden ist. War der Fokus zu Beginn bei den Infrastrukturkosten, kamen in den 90er Jahren erste Berechnungen zu den sogenannten externen Kosten (Unfallfolge- und Umweltkosten) hinzu. 2006 schliesslich wurden die verschiedenen Themen und Methoden zusammengeführt. Auf Basis eines Expertenberichts hat das BFS erstmals eine umfassende Transportrechnung für den Strassen- und Schienenverkehr veröffentlicht (BFS 2006 und Infras, Ecoplan 2006). Zu diesem Zweck wurde eine für Strasse und Schiene harmonisierte Methodik entwickelt sowie die Kostendeckung auf die Gesamtkosten – auch soziale Kosten genannt – ausgeweitet. Dies bedeutet, dass nicht nur monetäre Ausgaben, sondern auch immaterielle Kosten wie beispielsweise Umweltschäden berücksichtigt wurden. Tabelle 1 zeigt die wichtigsten Meilensteine in der Entwicklung der monetären Verkehrsstatistik in der Schweiz.

Die Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs ist eine Weiterentwicklung der Transportrechnung. Zunächst sind neu auch der Langsam- und der Luftverkehr als neue Verkehrsbereiche aufgenommen. Zudem wurde auch die Finanzierungsseite des Verkehrs genauer beleuchtet, indem die direkten und finalen Kostenträger ausgewiesen werden. Diese Form ist erstmals in der Publikation mit Daten für den Zeitpunkt 2010 umgesetzt worden.

Tabelle 1: Historie der Entwicklung der Verkehrskostenrechnungen CH

Jahr	Meilenstein
1960	Beschluss Bundesrat, eine Strassenrechnung durchzuführen, auf Basis Bundesbeschluss über den Treibstoffzollanteil vom 23.12.1959
1968	Erste Strassenrechnung: Strassenkosten und ihre Deckung (Eidg. Stat. Amt 1968)
1976	Erste Eisenbahnrechnung (1946-1975), auf Basis Motion Wenger (1970)
1982	Überprüfung der Strassenrechnung und Verfeinerung der Methodik (v.a. auch Allokation der Kosten) durch die Kommission Nydegger (BFS 1982)
1985	Neugestaltung der Strassenrechnung auf Basis der Kommissionsempfehlungen durch eine interdepartementale Arbeitsgruppe: Neue Berechnung der Kapitalkosten und der Anrechnung Schwerverkehr (BFS 1985)
1997	Erste Gesamtberechnung der externen Kosten für Strasse und Schiene für 1993 auf Basis verschiedener Expertenstudien für einzelne Kostenelemente, GVF 1997
1997	Bundesgesetz über eine leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe vom 19.12.1997 Artikel 7 nimmt expliziten Bezug auf die ungedeckten Kosten und die Pflicht der periodischen Nachführung der externen Kosten
2000	Revision der Eisenbahnrechnung, betriebswirtschaftliche und volkswirtschaftliche Rechnung (Infras 2000)
2003	Revision 2000 der Strassenrechnung: u.a. Umgang mit Steuern, Verhältnis Ausgabenrechnung-Kapitalrechnung, Anpassung Kontenrahmen, Anpassung der Faktoren für die Anlastung der Schwerverkehrskosten aufgrund 40-Limite, (BFS 2003)
2006	Konzeption der Transportrechnung: Methodenentwicklung für die Zusammenstellung aller Transportkosten mit Fokus auf Strasse und Schiene (Infras, Ecoplan 2006)
2006	Erste Transportrechnung 2003, BFS 2006
2008	Externe Kosten 2005: Methodenentwicklung und Gesamtberechnung externe Kosten für Strasse und Schiene 2005
2009	Zweite Transportrechnung 2005, BFS 2009
2010-2014	Revision der Transportrechnung mit verschiedenen Expertenberichten zu einzelnen methodischen Fragen und Einbezug weiterer Verkehrsträger (diverse Berichte, s. Tabelle 2)
2014	Externe Kosten 2010: Neuberechnung der externen Kosten für alle Verkehrsträger (ARE 2014)
2015	Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs (KFV-Statistik) 2010: Neue revidierte Gesamtrechnung (BFS 2015)

1.3 Revisionspunkte und wichtige Neuerungen

Revisionsarbeiten

Die aktuelle Revision ist durch das Bundesamt für Statistik geleitet worden und hat die verschiedenen Verkehrsämter (ASTRA, BAV, ARE, BAZL) sowie die Eidgenössische Finanzverwaltung einbezogen. Die Revision hat folgende Ziele umfasst:

- **Methodik:** Vereinfachung der Struktur und Aktualisierung der Methodik in den einzelnen Rechnungen gemäss neuestem Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse (v.a) Infrastrukturkosten Strasse, Unfall- und Umweltkosten).

- **Systemgrenzen:** Einbezug von weiteren Verkehrsträgern: ÖV Strasse (Autobusse, Trolleybusse und Tram), Langsamverkehr (Fuss-, und Veloverkehr), Luftverkehr.

- **Aufdatierung:** Die Ergebnisse sind auf Basis der aktuellen statistischen Grundlagen auf den Zeitpunkt 2010 aufdatiert worden.

Die folgende Liste zeigt die aktuellen Grundlagenberichte für die Revision:

Tabelle 2: Überblick über wichtige Revisionsarbeiten zur KfV-Statistik 2010			
Thema	Ergebnis	Methodenbericht Seite..	Grundlage
Methodische Fragen			
Überprüfung der Revisionspunkte im Strassenverkehr	Bestätigung der Quoten für Kantons- und Gemeindestrassen für den motorisierten Strassenverkehr Grundlagen zur Anpassung des Kontenplans und der Anrechnung der Schwerverkehrskosten	S. 25	Infras, Ecoplan 2008
Umgang mit Staukosten	Keine Berücksichtigung der Staukosten in der KfV-Statistik, weil die KfV eine Verkehrsträgersicht einnimmt und diese Verkehrsträger-intern anfallen. Die Grundlagen sind relevant für die Bemessung der LSVA (Sicht Verkehrsmittel, s.u.)	S. 17	Infras 2006
Volkswirtschaftliche Zusatzkosten (Schiene)	Bestätigung der Nicht-Berücksichtigung von Saldozinsen (Verzinsung von Überschüssen bzw. Defiziten aus Vorperioden); Neuaufnahme der Kosten der öffentlichen Hand für Eisenbahngrossprojekte (z.B. NEAT) als „volkswirtschaftliche Zusatzkosten für nicht aktivierte Investitionen“	S. 27	BFS 2013
Aktualisierung der Methode zur Anrechnung der Schwerverkehrskosten	Vollständige Anpassung der Methode und Neuberechnung der Allokation der Infrastrukturkosten auf die verschiedenen Verkehrsmittel Strasse	S. 44/45	SNZ, Infras, Ecoplan 2013
Umgang mit Mehrwertsteuer	Die KfV-Rechnung ist eine Nettorechnung ohne MWST auf der Ausgaben- und der Einnahmenseite. Die Vorgehensweise zur Elimination der MWST ist geklärt.	S. 24	Ecosys 2013
Verkehrsträgerrechnungen			
Öffentlicher Strassenverkehr	Infrastruktur- und Betriebskosten für Autobusse, Trolleybusse und Trams 2010 auf Basis einer Erhebung bei den Transportunternehmen	S. 38	Infras 2013
Langsamverkehr	Infrastrukturkosten und externe Unfall- und Umweltfolgekosten des Velo- und Fussgängerverkehrs 2010	S. 41	Ecoplan, ISPMZ 2013
Luftverkehr	Infrastruktur, Betriebs-, Unfall-, Umwelt- und Gesundheitskosten des Luftverkehrs 2010	S. 48	Infras 2011
Schiffsverkehr	Pilotrechnung: Infrastruktur, Betriebs-, Unfall-, Umwelt- und Gesundheitskosten des Schiffsverkehrs 2010	bisher nicht Teil der KfV-Statistik	Ecosys 2013
Externe Kosten/LSVA			
Staukosten	Neuberechnung der Staukosten zur Ermittlung der LSVA-Höhe (nicht Bestandteil der KfV-Statistik)	nicht Teil der KfV-Statistik	ARE 2012
Externe Kosten Unfälle, Umwelt, Gesundheit	Gesamtberechnung der externen Kosten für alle Verkehrsträger für 2010	S. 52	ARE 2014

Konzeptionelle Änderungen gegenüber der Transportrechnung 2005

Die wichtigste Neuerung besteht in der Integration des Langsam- und des Luftverkehrs. Ausserdem wurde den Finanzierungsmechanismen mehr Platz eingeräumt und die Methodik der Kostenermittlung und -abgrenzung in mehreren Punkten verfeinert. Zusätzlich zur KfV-Statistik wird die ehemalige Strassenrechnung unter dem Titel „Strasseninfrastrukturrechnung“ fortgeführt. Somit werden auch weiterhin jährlich detaillierte Auswertungen zu den Infrastrukturkosten der Strasse und den zu deren Deckung verwendeten Einnahmen der öffentlichen Hand veröffentlicht. Ebenfalls jährlich sollen für den Schienenverkehr betriebswirtschaftlich ausgerichtete Auswertungen erstellt werden, welche die bis anhin publizierte Eisenbahnrechnung ersetzen.

1.4 Aufbau des Methodenberichts

Der vorliegende Methodenbericht dient als Grundlage für das Verständnis der aktualisierten KfV-Statistik und die Ergebnispublikation 2010. Der Bericht zeigt die zentralen methodischen Elemente auf Basis der Aktualisierungsarbeiten. Er fasst damit die diversen Publikationen zusammen und dient als Synthese für die interessierte Fachwelt.

Der Bericht ist folgendermassen aufgebaut:

- **Kapitel 0** zeigt die Gesamtkonzeption und den Aufbau der KfV-Statistik. Zentral sind dabei die Struktur (Verkehrsträger und -formen, Kostenkategorien und Kostenträger) und die Darstellung der gesamten und der spezifischen Kosten.
- **Kapitel 3** geht auf die wichtigsten methodischen Elemente ein, die für alle einzelnen Elemente der KfV-Statistik relevant sind, insbesondere die Abgrenzung der Verkehrsträger, die Ermittlung der Kosten und damit zusammenhängende Bewertungsfragen sowie die Allokation der Kosten auf die einzelnen Verkehrsformen.

- **Kapitel 0** geht auf die einzelnen Elemente der KfV-Statistik ein und ist einerseits nach Verkehrsträger und nach Kostenkategorien (Infrastruktur, Verkehrsmittel, Unfälle, Umwelt & Gesundheit) gegliedert. Basis dafür bilden die Vorgängerstatistiken und die neu für die KfV-Rechnung erstellten Elemente:
 - Die Strasseninfrastrukturrechnung mit der längsten Erhebungstradition (ehemals Strassenrechnung).
 - Die Erhebung zu den Eisenbahnen (ehemals Eisenbahnrechnung) als Basis für die Ermittlung der Infrastruktur- und der Betriebskosten Schiene.
 - Die einzelnen Elemente und Erhebungen zur Erfassung der weiteren Verkehrsträger (ÖV Strasse, Langsamverkehr Strasse, Luftverkehr, Schiffsverkehr).
- Im **Kapitel 5** sind die Details zur Ermittlung der externen Kosten durch Unfälle sowie Umwelt- und Gesundheitseffekte beschrieben.
- **Kapitel 6** zeigt das Vorgehen zur Finanzflussrechnung und erläutert deren Grundlagen.
- **Kapitel 7** schliesslich macht Ausführungen zur verkehrspolitischen Interpretation anhand eines konkreten Beispiels.

2 Konzeption und Aufbau

2.1 Konzeption

Gesetzliche Grundlagen

Die Erstellung der Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs kann aus verschiedenen gesetzlichen Grundlagen abgeleitet werden:

Bundesgesetz über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer (MinVG, Art. 36) inkl. der entsprechenden Verordnung (Verordnung über die Verwendung der zweckgebundenen Mineralölsteuer, MinVV, Art. 26 ff.):

Das Bundesamt für Statistik erhielt vom Bundesrat bereits 1986 den Auftrag, eine Strassenrechnung zu führen (Bundesratsbeschluss vom 25. Juni 1986). Die Erstellung einer Strassenrechnung soll helfen, zuverlässige und vergleichbare Rechnungsunterlagen der Verkehrsträger zu erhalten sowie den Kostendeckungsgrad des privaten motorisierten Strassenverkehrs zu ermitteln.

Bundesgesetz über eine leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (SVAG, Art. 7):

Gemäss Bundesgesetz über eine leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (SVAG) bezweckt die LSVA eine langfristige Deckung der Infrastrukturkosten sowie der externen Kosten, die der Allgemeinheit durch den Schwerverkehr entstehen. Die Berechnung der externen Kosten des Schwerverkehrs muss gemäss Art. 7 SVAG periodisch nachgeführt werden. Weil die externen Kosten überdies eine wichtige Informationsgrundlage für die Erstellung der Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs sind, bilden zudem die gesetzlichen Grundlagen der KFV-Statistik eine indirekte Grundlage für die Erfassung der externen Kosten.

Statistikerhebungsverordnung: Der Anhang der Statistikerhebungsverordnung listet alle statistischen Erhebungen auf, die im Rahmen der Bundesstatistik durchgeführt werden sollen – auch die KFV-Statistik.

Darüber hinaus ist der Bedarf einer Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs in verschiedenen parlamentarischen Vorstössen und entsprechenden Antworten des Bundesrates festgehalten und zudem hat die Kommission für Verkehr und Fernmeldewesen (KVF) des National- und Ständerates eine Ausweitung der bisherigen Transportrechnung auf weitere Verkehrsträger angeregt.

Ziele

Die ‚Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs‘ (‚KFV-Statistik‘) soll einen Überblick über die Kosten und die Finanzierung der einzelnen Verkehrsträger in der Schweiz ermöglichen. Dabei werden folgende Ziele verfolgt:

- **Verursacherprinzip:** Die KFV-Statistik soll Aussagen machen zum Verursacherprinzip im Verkehr, das heisst zu den Kosten des Verkehrs, den Leistungen der Verkehrsnutzenden (‚Nutzer‘) sowie den weiteren Trägern der Kosten und deren Anteile an der Kostenübernahme.
- **Verkehrsträgervergleich:** Die KFV-Statistik soll Vergleiche zwischen den Verkehrsträgern ermöglichen, das heisst Systemgrenzen und Berechnungsmethodik sind vergleichbar. Dabei sind aber auch die Grenzen der Vergleichbarkeit aufzuzeigen.
- **Vollständigkeit:** Die KFV-Statistik soll – innerhalb der definierten Systemgrenzen – umfassend und vollständig sein, also alle betriebs- und volkswirtschaftlich relevanten Kosten enthalten.
- **Aktualisierung:** Die KFV-Statistik soll regelmässig aktualisiert werden und die Ergebnisse jeweils publiziert werden. Die Berechnungen sollen nach dem aktuellen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse durchgeführt werden.

Elemente

Die Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs führt die verschiedenen Verkehrsträger (Strasse, Schiene Luft) und Kostenkategorien (Infrastruktur, Verkehrsmittel, Unfälle und Umwelt/Gesundheit) zusammen. 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 Fahrzeuge bzw. des Rollmaterials), die Infrastruktur (Bau, Betrieb und Unterhalt), die Unfälle (private und externe Unfallkosten) und die Umwelt- und Gesundheitskosten;
- das Niveau und die Art der Finanzierung der Kosten durch die verschiedenen Akteure (Kostenträger), nebst den Verkehrsnutzenden die öffentliche Hand, die Transportunternehmen sowie die Allgemeinheit;
- die Kilometerkosten (das heisst Kostensätze pro Verkehrsleistung; Durchschnittskosten) als Grundlage für die Gegenüberstellung von Verkehrsmitteln oder -formen;
- die Finanzflüsse, welche Herkunft und Verwendung der für den Verkehrsbereich bestimmten Finanzressourcen aufzeigen.

Stellenwert

Die Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs hat folgenden Stellenwert:

- Umfassende statistische Grundlage: Die KfV-Statistik stellt eine Informationsbasis für die Öffentlichkeit und Politik dar, aus der aber nicht direkt politische Empfehlungen (z.B. Preisbildung, Investitionsentscheide) abgeleitet werden können.
- **Gesamtrechnung:** Die KfV-Statistik erlaubt einen umfassenden Überblick der Verkehrsträger Strasse (inkl. Langsamverkehr), Schiene und Luft.
- **Modellrechnung:** Nicht alle Daten der KfV-Statistik basieren auf statistischen Erhebungen, z.T. sind Hochrechnungen nötig; die KfV-Statistik ist also – wie viele andere Statistiken – eine Modellrechnung aus ‚harten‘ Datengrundlagen und einer Reihe von Annahmen.

Es ist wichtig festzuhalten, dass die KfV-Statistik **keine Kosten-Nutzen-Rechnung** ist. Die KfV-Statistik konzentriert sich auf die Gesamtkosten des Verkehrs (Bruttoprinzip) und fragt, wer die Kosten finanziert (finanzrelevante Kosten) bzw. trägt (inkl. immaterielle Kosten, z.B. Umwelt und Gesundheit). Demgegenüber vergleicht eine Kosten-Nutzen-Rechnung die vom Verkehr verursachten Kosten mit den von ihm generierten Nutzen. Der Nutzen drückt sich beispielsweise in der gesamten Wertschöpfung des Verkehrs aus. Kosten-Nutzen-Rechnungen sind insbesondere auf Projektebene geeignet, wo den projektspezifischen Investitionskosten der potenzielle Projektnutzen (z.B. Zeitgewinne) gegenübergestellt werden.

Exkurs: Ein Blick ins Ausland

Die Schweiz ist führend im Bereich der umfassenden Verkehrsträgerrechnungen. Kein anderes Land hat die periodische Publikation der Gesamtkosten des Verkehrs gesetzlich verankert. Im Ausland dominieren Infrastrukturrechnungen für die Strasse, daneben spielen die externen Kosten eine gewisse Rolle (in der Regel für die Bestimmung von Abgabenniveaus und Internalisierungsmassnahmen). Eine Gegenüberstellung der verkehrsträgerspezifischen Gesamtkosten beschränkt sich in der Regel auf die externen Unfall- und Umweltkosten. Daneben interessiert insbesondere die Finanzierung des Verkehrs, wobei es hierzu im Ausland kaum systematische statistische Datensätze gibt. Folgende Beispiele illustrieren die Praxis im Ausland:

- Die EU fordert insbesondere zur Legitimation des LKW-Mautsatzes (gemäss Richtlinie 2011/76/EU) spezifische Wegekostenrechnungen. Neben den Infrastrukturkosten werden auch externe Kosten (v.a. Luftverschmutzung, Lärm) berechnet.
- Deutschland hat in früheren Jahren eine periodische Wegekostenrechnung für Strasse und Schiene durchgeführt (vgl. DIW et.al. 2009; Prognos, IWW 2002; Protrans, IWW 2007). Die Methodik ist mehrfach revidiert worden. Aufgrund der Liberalisierung im Schienenverkehr ist nur noch die Strassenrechnung mit Fokus Autobahnen weiter entwickelt worden. Die aktuellen Wegekostengutachten konzentrieren sich auf die Bemessung der Höhe der LKW-Maut auf Autobahnen und Autostrassen und berechnen die den LKW anrechenbaren Infrastrukturkosten und externen Kosten. Eine bedeutende Rolle spielen dabei die Annahmen betreffend Identifikation und Allokation der gewichtsabhängigen Kosten für den Schwerverkehr (vgl. BMVBI/Alfen Consult et al. 2014).
- Österreich weist ebenfalls eine längere Tradition mit Wegekostenrechnungen auf (vgl. Herry, Sedlacek 2003). Diese konzentrieren sich auf die Strasse und werden mittlerweile auch auf die Bemessung der spezifischen Mautsätze eingesetzt. Aufgrund der institutionellen Voraussetzungen führt der Autobahnbetreiber selbst (ASFINAG) die Berechnungen durch. Eine grosse Bedeutung weisen die Berechnungen zur Legitimation der Brenner-Maut für LKW auf.
- Weitere Länder wie die Niederlande, Schweden oder Dänemark weisen die Ausgaben und Einnahmen aus, wiederum mit Fokus Strassenverkehr und Strassenschwerverkehr. Sie haben eigene Methoden zur Allokation der Schwerverkehrskosten entwickelt (vgl. dazu DIW, VTI, ITS 2008).
- Sporadisch werden vergleichende Verkehrsträgerrechnungen erstellt, um die Vor- und Nachteile des Verkehrs ökonomisch auszudrücken. Dazu werden auch einzelne Routen bzw. Korridore miteinander verglichen (z.B. europäischer Vergleich: CE Delft, Infracore, ISI 2011; Deutschland: Infracore, ISI 2010).

2.2 Aufbau und Struktur

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über den Aufbau, Struktur und Differenzierung der Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs. Die Details zu dieser Struktur werden in den folgenden Teilkapiteln beschrieben.

Abbildung 1: Überblick zu Aufbau und Struktur der KfV-Statistik

Personenverkehr			Güterverkehr		
Strassenverkehr		Schienenverkehr	Strassenverkehr	Schienenverkehr	Luftverkehr
Privater motorisierter Verkehr	Öffentlicher Strassenverkehr	Langsamverkehr	Leichte Güterfahrg.	Schwere Güterfahrg.	
Infrastruktur	Kosten: - Kapitalkosten (Neu-, Ausbauten) - Sachkosten (Betrieb, Unterhalt) - Personalkosten		Kostenträger (direkt und final): - Verkehrsnutzende - Öffentliche Hand - Transportunternehmen		Leistungen Verkehrsnutzende: - Steuern & Abgaben - Billette, Abos, Transportentgelte
Verkehrsmittel	Kosten: - Kapitalkosten (Anschaffung) - Sachkosten (Betrieb, Unterhalt) - Personalkosten		Kostenträger (direkt und final): - Verkehrsnutzende - Öffentliche Hand (Abgeltungen) - Transportunternehmen		Leistungen Verkehrsnutzende: - Betrieb eigener Verkehrsmittel - Billette, Abos, Transportentgelte
Unfälle	Kosten: - Personenschäden (Behandlung, Produktionsausfall, immat. Kosten) - Sachschäden - Polizei-, Rechtsfolgekosten		Kostenträger (direkt und final): - Verkehrsnutzende - Öffentliche Hand (z.B. Spitaldefizite) - Allgemeinheit - Transportuntern. (Sachschäden)		Leistungen Verkehrsnutzende: - Selbst getragene Unfallkosten: immaterielle Kosten & weitere Kosten (Versicherungsleistungen, Selbstbehalt, Eigenleistungen)
Umwelt und Gesundheit	Kosten: - Luftverschmutzung - Klima - Lärm - Natur & Landschaft - etc.		Kostenträger (direkt und final): - Verkehrsnutzende - Öffentliche Hand - Allgemeinheit		Leistungen Verkehrsnutzende: - Selbst getragene Umweltkosten: Internalisierungsbeiträge Umwelt (LSVA, Klimarappen, Luft-/Lärmgebühren Luftverkehr), interne immaterielle Kosten - Externer Gesundheitsnutzen (Langsamverkehr)

2.2.1 Verkehrsträger und Verkehrsformen

Begrifflichkeiten und Gliederung

Die Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs unterscheidet – wie in der Verkehrsstatistik allgemein üblich – zwischen verschiedenen **Verkehrsträgern** (Strasse, Schiene, Luft) sowie zwischen **Verkehrsobjekten** (Personen- und Güterverkehr). Zusätzlich werden in der KfV-Statistik verschiedene **Verkehrsformen** unterschieden.

Die Verkehrsformen sind eine Besonderheit der KfV-Statistik. In den Detaildaten der KfV-Statistik (z.B. Online-Tabellen) werden zum Teil zusätzlich einzelne **Verkehrsmittel** aufgeschlüsselt (z.B. Autobusse, Trolleybusse, Trams beim öffentlichen Strassenverkehr). Die Grundlagendaten der KfV-Statistik (z.B. Berechnung externe Kosten, Strassenrechnung, Pilotrechnungen Langsamverkehr, öffentlicher Strassenverkehr, Luftverkehr) liegen ebenfalls in der gleichen Struktur und ebenfalls differenziert bis auf die Ebene der Fahrzeugkategorien vor.

Die folgende Tabelle zeigt die gesamte Struktur der Verkehrsträger, Verkehrsobjekten, Verkehrsformen und Fahrzeugkategorien der KfV-Statistik.

Bisher nicht Teil der Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs ist der Schiffsverkehr, da die Unsicherheiten und Datenlücken noch zu gross sind. In einem Exkurs werden jedoch einige wichtige Eckdaten vorgestellt. Bisher ebenfalls nicht in der KfV-Statistik enthalten sind die Seilbahnen.

Methodische Details inklusive Begründungen zur Abgrenzung der KfV-Statistik sind im Kapitel 3.1 dargestellt.

Verkehrsträger	Verkehrsobjekt	Verkehrsform	Verkehrsmittel
Strasse	Personenverkehr	privater motorisierter Personenverkehr	Personenwagen Gesellschaftswagen (Cars) Motorräder und Mofas*
		öffentlicher Strassenverkehr	Autobusse Trolleybusse Tram
		Langsamverkehr	Fussgänger** Velos***
	Güterverkehr	leichte Güterfahrzeuge (<3.5 t, Lieferwagen & leichte Sattelschlepper)	-
		schwere Güterfahrzeuge (>3.5 t, Lastwagen & schwere Sattelschlepper)	-
Schiene	Personenverkehr	Schienenpersonenverkehr	-
	Güterverkehr	Schienengüterverkehr	-
Luft	Personenverkehr	Personenluftverkehr	Linien- und Charterverkehr General Aviation (inkl. Helikopter, exkl. Segelflugzeuge, Heissluftballone und Luftschiffe)
	Güterverkehr	Güterluftverkehr (Frachtflugzeuge und Belly-Freight im Linien- und Charterverkehr)	-

* inkl. E-Bikes mit einer Leistung von mindestens 500W

** inkl. Fahrzeug-ähnlicher Geräte (z.B. Trottinette)

*** inkl. Pedelegs (E-Bikes mit einer Leistung unter 500W)

2.2.2 Kostenbegriff

Eckpunkte

Die KfV-Statistik orientiert sich an der **volkswirtschaftlichen Sichtweise**, das heisst enthält grundsätzlich alle volkswirtschaftlichen Kosten des Verkehrs. Es werden also nebst den betriebswirtschaftlichen Kosten auch alle anderen für die Volkswirtschaft relevanten Kosten berücksichtigt:

- **Betriebswirtschaftliche Kosten:** Die betriebswirtschaftlichen Kosten entstehen durch die Anschaffung, den Betrieb und den Unterhalt der Verkehrsmittel sowie die Benutzung der Infrastruktur (Bau, Betrieb, Unterhalt).
- **Volkswirtschaftliche Kosten:** Die weiteren volkswirtschaftlichen Kosten des Verkehrs umfassen einerseits die Umwelt-, Gesundheits- und Unfallkosten und andererseits weitere Zusatzkosten wie z.B. kalkulatorische Zinskosten für gebundenes Kapital der öffentlichen Hand.

Die Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs funktioniert nach dem *Bruttoprinzip*, das heisst es werden sämtliche anfallende Kosten ausgewiesen – auch jene Kostenteile die die Verursacher sofort selbst übernehmen. Beispielsweise werden auf der Kostenseite die gesamten sozialen (volkswirtschaftlichen) Umwelt-, Gesundheits- und Unfallkosten ausgewiesen. Diese Kosten richten sich nach unterschiedlichen Bewertungsmustern (vgl. Kapitel 0) und fallen zum Teil nicht monetär an. Ein Teil der sozialen Umwelt-, Gesundheits- und Unfallkosten wird von den Verkehrsteilnehmenden selbst getragen. Von den Verursachern getragene Kosten werden in der Fachsprache als *private Kosten* bezeichnet (teilweise auch interne Kosten genannt). Dazu gehören beispielsweise auch die von den Autofahrern selbst getragenen Fahrzeugkosten (z.B. Kosten für den Betrieb des eigenen Autos, selbst getragene Unfallkosten). Bei den Unfall-, Umwelt- und Gesundheitskosten ergeben sich aus den sozialen Kosten abzüglich der sofort von den Verursachern getragenen privaten Kosten und abzüglich der internalisierten Kosten die *externen Kosten*. Als Beiträge für die Internalisierung werden etwa Teile der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe oder der Klimarappen angerechnet.

2.2.3 Aufschlüsselung der Kosten nach Kostenkategorien

In der KfV-Statistik werden nicht die Begriffe der klassischen, betriebswirtschaftlichen Kostenrechnung (Kostenarten, Kostenstellen und Kostenträger) angewandt, weil sich die vorliegende, volkswirtschaftliche Rechnung zu stark von der auf ein Unternehmen bzw. deren Güter und Dienstleistungen orientierte Kostenrechnung unterscheidet. Trotzdem müssen für die Kosten und Finanzierung nachvollziehbare Begriffe verwendet werden, die im Folgenden beschrieben sind.

Ein zentrales Unterscheidungsmerkmal für die KfV-Statistik sind die Kostenkategorien. Die folgenden vier Kostenkategorien zeigen die Entstehung der Kosten auf:

- **Infrastrukturkosten:** Bau-, Erhaltungs- und Betriebskosten der Verkehrsinfrastruktur (im Bereich der Luftfahrt inklusive Kosten der Flugsicherung)
- **Verkehrsmittelkosten:** Kosten für Anschaffung, Betrieb und Unterhalt von Verkehrsmitteln
- **Unfallkosten:** Materielle Unfallkosten (Sachschäden, Heilungskosten, Polizei- und Rechtsfolgekosten, volkswirtschaftliche Kosten für die Gesellschaft wie zum Beispiel höhere Unfallversicherungsprämien oder unfallbedingte Absenzen am Arbeitsplatz) und immaterielle Unfallkosten (Personenschäden und Beeinträchtigung der Lebensqualität, bei Tod entgangene Lebensjahre)
- **Umwelt- und Gesundheitskosten:** Kosten infolge Beeinträchtigungen der menschlichen Gesundheit oder der Umwelt (zum Beispiel durch Luftverschmutzung, Lärm, Klimaeffekte, Bodenverunreinigung, Zerschneidung von Ökosystemen oder Landschaften)

Umgang mit Zeitkosten:

In der KfV-Statistik werden die Zeitkosten des gewerblichen Verkehrs bzw. der Angestellten der Transportunternehmen grundsätzlich berücksichtigt, da sie Teil der betriebswirtschaftlichen Aufwände der Transportunternehmen sind. Die privaten Zeitkosten der Verkehrsnutzenden werden hingegen nicht einbezogen. Im Detail ist der Umgang mit den Zeitkosten wie folgt:

- *Chauffeurkosten:* Die Zeitkosten der Fahrzeuglenker – das heisst der Chauffeure im gewerblichen Strassenverkehr (LKW, Cars), der Chauffeure von öffentlichen Bussen und Trams, der Lokomotivführer und der Piloten – sind in der KfV-Statistik enthalten. Sie sind Teil der Betriebskosten der Transportunternehmen (Kostenkategorie Verkehrsmittel: Personalkosten).
- *Private Zeitkosten:* Private Zeitkosten für den Betrieb eigener Verkehrsmittel (Selbstfahrer) wie Personenwagen, Motorräder und Mofas oder Velos wie auch die Zeitkosten im Fussverkehr sind zwar implizite Eigenleistungen der Verkehrsnutzenden, sind aber nicht Teil der KfV-Statistik.
- *Staukosten und Verspätungskosten:* Die Verspätungskosten (im privaten Strassenverkehr die Staukosten) sind ebenfalls nicht Teil der KfV-Statistik. Ein wichtiger Grund liegt darin, dass die Berücksichtigung von Verspätungs- bzw. Staukosten im Rahmen der KfV-Statistik nur dann Sinn macht, wenn sie für alle Verkehrsträger ermittelt werden kann. Bisher liegen allerdings nur Berechnungen zu den Staukosten der Strasse vor. Anmerkung: In der KfV-Statistik werden die Kosten aus Sicht Verkehrsträger ausgewiesen (Details dazu siehe Kap. 3.1). Bei dieser Sichtweise wären Verspätungs- bzw. Staukosten intern, das heisst von den Benutzern dieses Verkehrsträgers getragen. Verursacher und Betroffene wären hier identisch.

In der KfV-Statistik wird keine Unterscheidung der Kosten in fixe und variable Kosten vorgenommen. Grundsätzlich beinhalten die Kostendaten der KfV-Statistik folgende **Kostenarten**, die aber in den Ergebnissen nicht einzeln ausgewiesen werden, da die Kosten nicht so differenziert erhoben wurden: Personalkosten, Sachkosten (Betrieb und Unterhalt), Kapitalkosten, kalkulatorische Kosten.

2.2.4 Aufschlüsselung der Kosten nach Kostenträgern

Die KfV-Statistik sagt aus, wer die Kosten des Verkehrs als **Kostenträger** übernommen hat. Unter dem Begriff Kostenträger versteht man jene Akteure, die für die Finanzierung der Kosten aufkommen (bei monetären Kosten) bzw. generell die Kosten tragen (auch immaterielle Kosten).¹

In der Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs werden folgende vier Typen von Kostenträgern unterschieden:

- **Verkehrsnutzende:** Die Verkehrsnutzenden sind entweder die Verkehrsteilnehmenden (bei selbst erbrachten Verkehrsleistungen), die Passagiere (beim gewerblichen Personenverkehr) oder die Auftraggeber von Gütertransporten (beim gewerblichen Güterverkehr).
Beispiele von durch Verkehrsnutzende getragenen Kosten sind u.a.) Transportentgelte (Billette etc.) oder der Betrieb eigener Verkehrsmittel.
- **Transportunternehmen:** Dazu gehören Unternehmen, die Verkehrsdienstleistungen oder Verkehrsinfrastrukturen gegen einen Entgelt zur Verfügung stellen, z.B. Eisenbahnverkehrsunternehmen, Eisenbahninfrastrukturunternehmen, Busunternehmen, Fluggesellschaften, Flughafenbetreiber, Flugsicherungsdienste.

- **Öffentliche Hand:** Die öffentliche Hand umfasst Bund, Kantone und Gemeinden.
Beispiele von durch die öffentliche Hand getragenen Kosten sind u.a.) Abgeltungen für den ÖV oder die Finanzierung der Strasseninfrastruktur.
- **Allgemeinheit:** Dazu gehört die gerade nicht am Verkehr beteiligten Personen, die aber z.T. Kosten zu tragen haben, weil sie von negativen Auswirkungen des Verkehrs betroffen sind.
Von der Allgemeinheit getragene Kosten sind insbesondere ungedeckte Umwelt-, Gesundheits- und Unfallkosten.

Direkte und finale Kostenträger

Die Kosten des Verkehrs werden teilweise von den Akteuren aufeinander abgewälzt, sodass die KfV-Statistik zwischen direkten und finalen Kostenträgern unterscheidet:

- **direkte Kostenträger:** Die direkten Kostenträger sind jene Akteure, welche die Kosten im ersten Schritt übernehmen (wo sie direkt anfallen). Beispielsweise werden Strasseninfrastrukturkosten zunächst von der öffentlichen Hand getragen, oder Betriebskosten im öffentlichen Verkehr von der Transportunternehmung.
- **finale Kostenträger:** Die finalen Kostenträger sind jene Akteure, welche die Kosten des Verkehrs schliesslich tragen, nach Berücksichtigung der Ausgleichszahlungen, Finanzierungsmechanismen und Transferleistungen. Die direkten und finalen Kostenträger unterscheiden sich, wenn es beispielsweise über ein Abgabe- oder Finanzierungssystem zu einem Transfer kommt (z.B. zur Finanzierung der Strassenverkehrsinfrastruktur). In der Tabelle 4 sind die direkten und finalen Kostenträger sowie die dazwischenliegenden Transfers dargestellt.

¹ Damit unterscheidet sich der Begriff ‚Kostenträger‘ von der klassischen betriebswirtschaftlichen Kostenrechnung.

Dort wird unter ‚Kostenträger‘ in der Regel ein Produkt oder eine Dienstleistung verstanden, dessen Kosten analysiert werden.

Tabelle 4: Übersicht der direkten und finalen Kostenträger je Verkehrsform

Verkehrsträger, Verkehrsform	Direkte Kostenträger	Transfer (von → zu)	Finale Kostenträger
Strassenverkehr: Privater motorisierter Verkehr (Personen-, Güterverkehr)	<ul style="list-style-type: none"> · Verkehrsnutzende: <ul style="list-style-type: none"> - Betrieb eigener Verkehrsmittel - selbst getragene Unfallkosten · Öffentliche Hand: <ul style="list-style-type: none"> - Strasseninfrastruktur (Bau, Betrieb, Unterhalt) - Teil der Unfall-, Umweltkosten (z.B. Spitäler) · Allgemeinheit: ungedeckte Umwelt- und Unfallkosten 	<ul style="list-style-type: none"> · Verkehrsspezifische Steuern und Abgaben der Verkehrsnutzenden (Mineralölsteuer, Vignette, Motorfahrzeugsteuer, LSVA, etc.) (Verkehrsnutzende → öffentliche Hand) · Internalisierungsbeitrag: LSVA, Klimarappen (Verkehrsnutzende → Allgemeinheit) 	<ul style="list-style-type: none"> · Verkehrsnutzende: <ul style="list-style-type: none"> - Betrieb eigener Verkehrsmittel - selbstgetragene Unfall- & Umweltkosten · Steuern und Abgaben · Allgemeinheit: ungedeckte Umwelt- und Unfallkosten
Öffentlicher Strassenverkehr	<ul style="list-style-type: none"> · Transportunternehmen: <ul style="list-style-type: none"> - Betrieb Verkehrsmittel - Infrastrukturkosten (z.T.) - Teil der Unfallkosten (z.B. Sachschäden) · Öffentliche Hand: <ul style="list-style-type: none"> - Strasseninfrastruktur (Bau, Betrieb, Unterhalt) · Verkehrsnutzende: selbstgetragene Unfallkosten · Allgemeinheit: ungedeckte Umwelt- und Unfallkosten 	<ul style="list-style-type: none"> · Billette und Abos (Verkehrsnutzende → TU) · Abgeltungen öffentliche Hand für Verkehrsbetrieb (Bestellung) (öffentliche Hand → TU) · Verkehrsspezifische Steuern und Abgaben (z.B. Mineralölsteuer) (TU → öffentl. Hand) 	<ul style="list-style-type: none"> · Verkehrsnutzende: <ul style="list-style-type: none"> - Billette, Abos - selbstgetragene Unfallkosten · Öffentliche Hand: <ul style="list-style-type: none"> - Strasseninfrastruktur - Abgeltungen Betrieb - Teil der Unfall-, Umweltkosten · Allgemeinheit: ungedeckte Umwelt- und Unfallkosten
Langsamverkehr	<ul style="list-style-type: none"> · Verkehrsnutzende: <ul style="list-style-type: none"> - Betrieb eigener Verkehrsmittel (Velos) - selbstgetragene Unfallkosten · Öffentliche Hand: <ul style="list-style-type: none"> - Strasseninfrastruktur - Teil der Unfall-, Umweltkosten (z.B. Spitäler) · Allgemeinheit: ungedeckte Umwelt- und Unfallkosten 	<ul style="list-style-type: none"> · externer Gesundheitsnutzen (Verkehrsnutzende → Allgemeinheit) 	<ul style="list-style-type: none"> · Verkehrsnutzende: <ul style="list-style-type: none"> - Betrieb eigener Verkehrsmittel - selbstgetragene Unfallkosten - externer Gesundheitsnutzen · Öffentliche Hand: <ul style="list-style-type: none"> - Strasseninfrastruktur - Teil der Unfall-, Umweltkosten
Schienenverkehr	<ul style="list-style-type: none"> · Transportunternehmen: <ul style="list-style-type: none"> - Betrieb Verkehrsmittel - Infrastrukturkosten (z.T.) - Teil der Unfallkosten (z.B. Sachschäden) · Öffentliche Hand: <ul style="list-style-type: none"> - Spezielle Infrastrukturprojekte (z.B. NEAT) - Kapitalkosten (zinslose Darlehen) · Verkehrsnutzende: <ul style="list-style-type: none"> - selbstgetragene Unfallkosten - Eigeninvestitionen in Anschlussgleise · Allgemeinheit: ungedeckte Umwelt- und Unfallkosten 	<ul style="list-style-type: none"> · Billette und Abos (Verkehrsnutzende → TU) · Abgeltungen öffentliche Hand: Verkehrsbetrieb (Regionalverkehr) und Infrastruktur (öffentliche Hand → TU) 	<ul style="list-style-type: none"> · Verkehrsnutzende: <ul style="list-style-type: none"> - Billette, Abos - selbstgetragene Unfallkosten - Eigeninvestitionen in Anschlussgleise · Öffentliche Hand: <ul style="list-style-type: none"> - Spezielle Infrastrukturprojekte - Kapitalkosten - Abgeltungen · Transportunternehmen: für die Unternehmen ungedeckte Kosten, da ihre Erträge nicht ausreichen, ihre Aufwände zu decken (Verlust). · Allgemeinheit: ungedeckte Umwelt- und Unfallkosten
Luftverkehr	<ul style="list-style-type: none"> · Transportunternehmen: <ul style="list-style-type: none"> - Luftverkehrsbetrieb - Betrieb Flughafen - Flugsicherung · Allgemeinheit: ungedeckte Umwelt- und Unfallkosten 	<ul style="list-style-type: none"> · Transportentgelte: Tickets, Flughafengebühren (Verkehrsnutzende → TU) · Steuern, Abgaben: Mineralölsteuer (TU → öffentliche Hand) · Beiträge des Bundes an internationale Flugsicherungsdienste und Zivilluftfahrtorganisationen (öffentl. Hand → TU) · Internalisierungsbeiträge: lärm- und emissionsabhängige Gebühren (TU → Allgemeinheit) 	<ul style="list-style-type: none"> · Verkehrsnutzende: <ul style="list-style-type: none"> - Transportentgelte · Transportunternehmen: für die Unternehmen ungedeckte Kosten, da ihre Erträge nicht ausreichen, ihre Aufwände zu decken (Verlust). In der Regel können diese Verluste aus dem Fluggeschäft durch Gewinne aus anderen Geschäftsfeldern kompensiert werden. · Allgemeinheit: ungedeckte Umwelt- und Unfallkosten

Anmerkung:

Das Schema enthält nur Positionen, die 2010 zumindest 10 Mio. Franken ausmachten.

Die LSVA-Einnahmen werden – gemäss der Grundphilosophie der Abgabe – rechnerisch sowohl der Infrastruktur als auch den externen Kosten (Umwelt, Unfälle) zugeordnet.

Nicht explizit ausgewiesen werden in der KfV-Statistik weitere Transferzahlungen, die innerhalb eines Verkehrsträgers bzw. einer Verkehrsform bleiben, wie die Trassenpreise als Transfer zwischen Verkehrsmittel und Infrastruktur im Schienenverkehr. Implizit werden diese Transferzahlungen von den Verkehrsnutzenden über die Transportentgelte getragen und sind damit Teil jener Kategorie.

In Bezug auf die Nebengeschäfte der Transportunternehmen (z.B. Immobilien, Fahrzeugunterhalt für Dritte etc.) ist zu erwähnen, dass sich die KfV-Statistik prinzipiell auf die Kosten des Verkehrs und somit auf das Verkehrsgeschäft der Transportunternehmen beschränkt. Die Nebengeschäfte bleiben unberücksichtigt. Sie werden nur in der KfV-Statistik erwähnt, wenn Verluste aus dem Transportgeschäft durch Gewinne aus den Nebengeschäften kompensiert werden können.

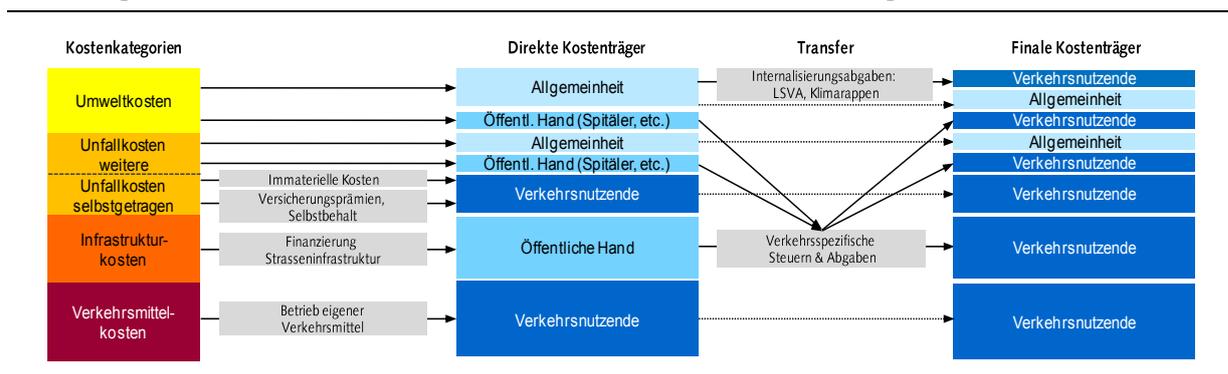
Die Berechnung der Kostenträger erfolgt schrittweise. Zuerst werden die angefallenen Infrastruktur-, Verkehrsmittel-, Unfall-, Umwelt- und Gesundheitskosten den direkten Kostenträgern zugewiesen – also jenen Akteuren, die diese Kosten bei deren Entstehung übernahmen. Beim privaten Strassenverkehr trägt beispielsweise die öffentliche Hand (der Staat) im ersten Schritt die Infrastrukturkosten, oder beim Schienenverkehr tragen die Transportunternehmen die Betriebskosten.

In einem zweiten Schritt werden sämtliche Transferleistungen zwischen den Kostenträgern aufgelistet, die in Zusammenhang mit der Verkehrsform stehen. Dazu zählen beispielsweise die von Passagieren an die Transportunternehmen entrichteten Transportentgelte, oder die von den Strassenverkehrsnutzern an den Staat bezahlten verkehrsspezifischen Steuern. Durch die Transfers verlagern sich die Kosten zwischen den Kostenträgern.

Die finalen Kostenträger sagen aus, wer die Kosten nach Berücksichtigung aller Transferleistungen übernommen hat. Beispielsweise tragen die Verkehrsnutzenden (über Billette, Abos) und die öffentliche Hand (über Abgeltungen) im Schienenverkehr am Ende die Betriebskosten. Beim privaten Strassenverkehr tragen die Verkehrsnutzenden über Steuern und Abgaben schliesslich die Infrastrukturkosten.

Die folgende Abbildung 2 illustriert am Beispiel des privaten motorisierten Strassenverkehrs den Zusammenhang zwischen Kosten, direkten Kostenträgern und finalen Kostenträgern und die Berechnungsschritte.

Abbildung 2: Privater motorisierter Strassenverkehr: direkte und finale Kostenträger



2.2.5 Leistungen der Verkehrsnutzenden

Eine der Schlüsselaussagen der KfV-Statistik ist die Angabe, welchen Teil der Kosten die Nutzenden final übernehmen. Bei der Darstellung der finalen Kostenträger ist aber nicht ersichtlich, auf welche Art die Nutzenden zur Kostendeckung beigetragen haben. Daher werden zusätzlich sämtliche **Leistungen der Verkehrsnutzenden** aufgeführt, um eine Transportleistung in Anspruch zu nehmen oder selbst zu erbringen. Diese können sowohl finanzieller als auch immaterieller Art sein.

Dabei ist es wichtig, zwischen der Erbringung von privaten und öffentlichen Verkehrsleistungen zu differenzieren:

- **Private Verkehrsleistung:** Private Anbieter erbringen eine Verkehrsleistung, entweder für sich selbst als Eigenleistung (z.B. beim privaten Autoverkehr) oder für Dritte gegen Entgelt als gewerblicher Transport. Letzteres gilt z.B. für Strassengüterverkehrsunternehmen, Luftverkehrsunternehmen oder Carunternehmen.
- **Öffentliche Verkehrsleistung:** Ein oder mehrere Anbieter erbringen im Rahmen eines öffentlichen Auftrags (Konzession) ein Verkehrsangebot, das gegen Entgelt (ÖV-Tarif) und/oder einer Abgeltung der öffentlichen Hand von vielen (meist privaten) Nachfragern genutzt wird. Dies gilt für den Schienenverkehr und für den öffentlichen Strassenverkehr.

Die KfV-Statistik unterscheidet fünf Arten von Leistungen:

- **Transportentgelte:** Zahlungen von Verkehrsnutzenden an Transportunternehmen für Beförderungsleistungen des Personen- oder Güterverkehrs. Dazu gehören unter anderem Auslagen für ÖV-Fahrausweise, Flugtickets, Flughafenabgaben usw.
- **Selbst getragene Verkehrsmittelkosten:** Anschaffungs-, Unterhalts- und Betriebskosten für von den Verkehrsnutzenden selbst betriebene Strassenfahrzeuge (ohne Steuern).
- **Verkehrsspezifische Steuern und Abgaben:** sämtliche von den Verkehrsnutzenden selbst entrichtete verkehrsspezifische Steuern und Abgaben. Es handelt sich um Steuern und Abgaben für den Erwerb oder Betrieb von Verkehrsmitteln (z.B. Mineralölsteuer, Motorfahrzeugsteuer) sowie für die Nutzung von staatlich finanzierten

Verkehrsinfrastrukturen (zum Beispiel Autobahnvignette, LSVA). Auch nicht zweckgebundene Steuern und Abgaben werden berücksichtigt. Ebenfalls einberechnet sind Umweltabgaben (zum Beispiel der Klimarappen), jedoch keine allgemeinen Steuern (z.B. keine Mehrwertsteuer).

- **Selbst getragene Unfallkosten:** Übernahme von materiellen Unfallkosten (zum Beispiel Sachschäden, Versicherungsprämien) und immateriellen Unfallkosten (zum Beispiel Beeinträchtigung der Lebensqualität durch Unfälle) durch die Verkehrsnutzenden selbst.
- **Externer Gesundheitsnutzen:** reduzierte Gesundheitskosten für die Allgemeinheit durch Langsamverkehrsaktivität.

2.2.6 Leistungsüberschuss

Im Normalfall entsprechen die Leistungen der Verkehrsnutzenden den (als finaler Kostenträger) übernommenen Kosten. Es besteht aber auch der Ausnahmefall, dass die Leistungen der Verkehrsnutzenden die final übernommenen Kosten übersteigen. Zu diesem Fall kommt es, wenn die Verkehrsnutzenden einem anderen Kostenträger Transferleistungen zukommen lassen, die höher sind als dessen (als direkter Kostenträger) übernommene Kosten. Anders ausgedrückt kann der direkte Kostenträger nur die Kosten an den finalen Kostenträger weitergeben, die er zuvor selbst getragen hatte – auch wenn er Transfers erhält, die noch höher gewesen wären.

Ein konkretes Beispiel für einen solchen Leistungsüberschuss war der private motorisierte Personenverkehr auf der Strasse im Jahr 2010: Die Verkehrsnutzenden zahlten für die Benutzung der Strasseninfrastruktur an die öffentliche Hand in Form verkehrsspezifischer Steuern und Abgaben mehr, als die öffentliche Hand an Kosten aufgewendet hatte. Für die öffentliche Hand entsteht so ein Überschuss, den sie für andere Zwecke nutzen kann. Nichtsdestotrotz sind sämtliche gezahlte Steuern und Abgaben als Leistungen der Verkehrsnutzenden in der KfV-Statistik zu berücksichtigen.

Durch Leistungsüberschüsse bedingte Summendifferenzen

Leistungsüberschüsse kann dazu führen, dass bei den finalen Kostenträgern die Summen der einzelnen Verkehrsformen nicht den Gesamtbeträgen des Verkehrsträgers entsprechen. Das in folgender Abbildung skizzierte Beispiel veranschaulicht den Effekt.

Bei der zu Verkehrsträger A gehörenden Verkehrsform 1 entsteht ein Leistungsüberschuss, da die Verkehrsnutzenden mehr an die öffentliche Hand zahlen, als die von ihr direkt übernommenen Kosten ausmachen. Betrachtet man die Verkehrsformen des Verkehrsträgers A einzeln, so geht der Überschuss zugunsten der öffentlichen Hand.

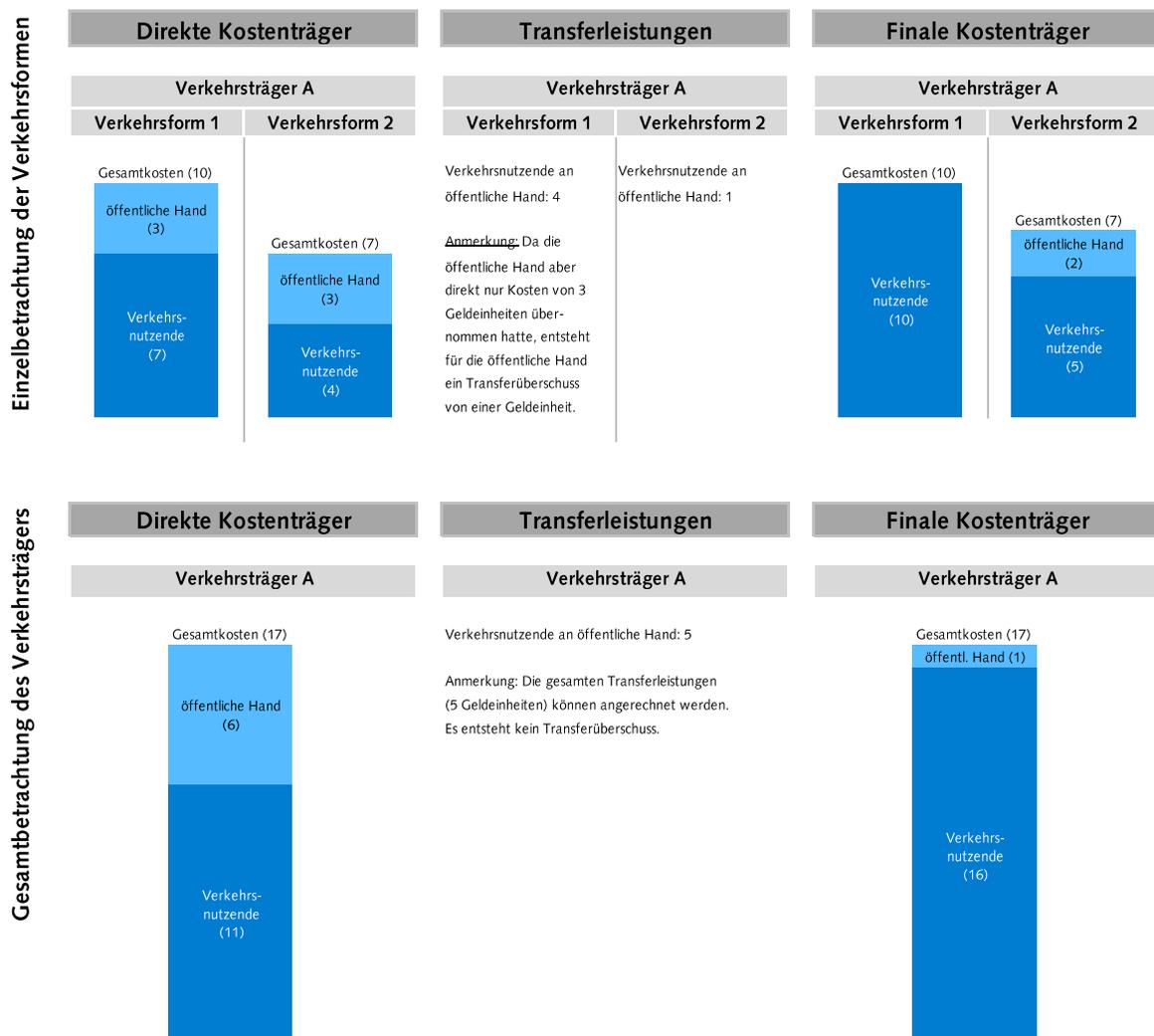
Bei der Gesamtbetrachtung des Verkehrsträgers A entsteht aber kein Überschuss. Denn bei gemeinsamer Betrachtung der Verkehrsformen 1

und 2 reichen die Transferleistungen nicht aus, um die vom Staat direkt übernommenen Kosten vollständig zu kompensieren.

Die Tatsache, dass bei Einzelbetrachtung ein Überschuss besteht, bei Gesamtbetrachtung aber nicht, führt schlussendlich zu einer Summendifferenz: Im Beispiel ist übernimmt die öffentliche Hand bei Einzelbetrachtung finale Kosten in der Höhe von 2 Geldeinheiten – bei der Gesamtbetrachtung nur 1 Geldeinheit.

Der gleiche Effekt tritt auch bei Überschüssen auf der Stufe „Verkehrsmittel“ auf. Transferüberschüsse bei einzelnen Verkehrsmitteln haben zur Folge, dass die finalen Kostenträger auf Ebene Verkehrsform nicht mehr den Summen der zur Verkehrsform zählenden Verkehrsmittel entsprechen.

Abbildung 3: Durch Leistungsüberschüsse bedingte Summendifferenzen



2.3 Ergebnisindikatoren

Das Ergebnis der Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs besteht aus folgendem Output bzw. den folgenden Indikatoren, die periodisch berechnet und kommuniziert werden:

- 1. Gesamtkosten:** Für die einzelnen Verkehrsträger und Verkehrsformen werden die gesamten volkswirtschaftlichen Kosten (soziale Kosten), differenziert nach Kostenkategorien ausgewiesen. Diese Daten dienen als statistische Basisinformation für periodische Vergleiche.
- 2. Direkte und finale Kostenträger:** Die Kostenträger dienen als Information, wer welchen Anteil der Kosten trägt (finanziert): die Verkehrsnutzenden, die Transportunternehmen, die öffentliche Hand oder die Allgemeinheit. Die direkten Kostenträger zeigen, wer die Kosten bei ihrer Entstehung zuerst übernimmt. Die finalen Kostenträger sagen aus, durch wen die Finanzierung der Kosten schliesslich (final) erfolgt und dienen als Information für mögliche Verteilungseffekte im Verkehr.
- 3. Leistungen der Verkehrsnutzenden:** Es wird explizit ausgewiesen, welche Leistungen die Nutzer erbracht haben, um in den Genuss einer Ortsveränderung zu kommen. Im Regelfall entspricht die Summe der Leistungen den von den Verkehrsnutzenden final übernommenen Kosten und gibt so Auskunft, durch welche Zahlungen bzw. immateriellen Leistungen die Kosten übernommen wurden. Im Ausnahmefall des Leistungsüberschusses (vgl. Kapitel 2.2.6) sind die Leistungen der Nutzenden höher als ihre final übernommenen Kosten.

Alle Ergebnisse können in folgenden Einheiten ausgewiesen werden:

- **In absoluten Zahlen:** zumeist Millionen Franken. Die Ergebnisse können mit anderen volkswirtschaftlich relevanten Tätigkeiten in der Schweiz

verglichen werden (z.B. Ausgaben im Gesundheitswesen, BIP etc.).

- **Kilometerkosten** (Durchschnittskosten pro Verkehrseinheit): Kosten pro Verkehrsleistung (Personen- bzw. Tonnenkilometer). Im motorisierten Strassenverkehr werden die Kosten zusätzlich pro Fahrleistung (Fahrzeugkilometer) dargestellt.

Die Kilometerkosten eignen sich für die Gegenüberstellung von Verkehrsformen oder -mitteln. Dabei ist aber zu beachten, dass die KVF-Statistik nur Durchschnittswerte für die Schweiz produziert. Die Vergleichbarkeit ist deshalb stark eingeschränkt und nur dort in beschränktem Umfang möglich, wo ähnliche Durchschnittsdistanzen und ähnliche Transportbedürfnisse vorhanden sind. In der Regel ist dies für den Vergleich des privaten Strassenverkehrs (Personen und Güter) mit dem Schienenverkehr der Fall. Eine echte Vergleichbarkeit wäre aber nur gewährleistet, wenn die Kosten für identische Verkehrsbedürfnisse (z.B. Reise von A nach B mit verschiedenen Verkehrsmitteln bzw. Transportketten) ausgewiesen würden.

- **Prozentwerte:** Alle Aufschlüsselungen (z.B. Kostenkategorien) können als Prozentanteile des Gesamttotals angegeben werden. In der neuen KfV-Statistik nicht mehr als expliziter Indikator ausgewiesen sind die Kostendeckungsgrade pro Verkehrsträger und Verkehrsform. Die entsprechenden Informationen sind in der KfV-Statistik aber weiterhin vorhanden. Weil der Begriff Kostendeckungsgrad allerdings mehrdeutig interpretiert werden kann und schliesslich sämtliche Kosten durch irgendeinen Akteur gedeckt werden, werden für die KfV-Statistik das Prinzip der finalen Kostenträger und deren prozentualen Anteile an der Finanzierung der Kosten gewählt. Aus diesem Indikator wird beispielsweise sichtbar, wie hoch der Anteil der von den Verkehrsnutzenden getragenen Kosten ist, oder aber der Anteil der Verkehrsnutzenden und der öffentlichen Hand zusammen, oder der verbleibende, von der Allgemeinheit getragene Kostenanteil.

3 Methodische Kernelemente

Das folgende Kapitel erläutert die wichtigsten methodischen Festlegungen, die für die gesamte (oder zumindest wesentliche Teile der) Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs relevant sind.

3.1 Abgrenzung

Verkehrsträgersicht

Die KfV-Statistik konzentriert sich auf die einzelnen Verkehrsträger. Die Ergebnisse dienen dazu, die Kosten und Finanzierung auf Stufe Verkehrsträger miteinander zu vergleichen. Dies führt dazu, dass Kosten, die einzelne Verkehrsmittel (z.B. PKW, LKW) untereinander verursachen, in der KfV-Statistik als private Kosten angesehen werden. Dies ist insbesondere relevant für den Umgang mit Externalitäten.

Die externen Effekte können aus verschiedenen Sichtweisen bestimmt werden:

Sicht Verkehrsträger: Der gesamte Verkehrsträger wird als Einheit betrachtet. Innerhalb des Verkehrsträgers werden alle Kosten, welche von den Benutzern dieses Verkehrsträgers selber getragen werden, als intern angesehen (z.B. diejenigen Unfallkosten, die ein Personenwagen einem Velofahrenden verursacht). Externe Kosten ergeben sich bei dieser Sicht nur, wenn sie ausserhalb des Verkehrsträgers anfallen. Bei der Sicht Verkehrsträger geht es um die Frage, welcher Verkehrsträger welche Kosten verursacht und bis zu welchem Grad diese Kosten innerhalb des Verkehrsträgers gedeckt werden (Kostendeckungsgrad). Die Sicht Verkehrsträger zielt auf den Vergleiche von Verkehrsträgern ab und bildet daher die Basis für die Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs.

Sicht Verkehrsart Schwerverkehr: Diese Sichtweise wurde vom Bundesgericht für die Berechnung der Höhe der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA) für die Fahrzeugkategorien Gesellschaftswagen, Lieferwagen und Lastwagen vorgeschrieben. Als extern gelten bei dieser Sicht alle Kosten, die nicht innerhalb des Schwerverkehrs anfallen. Im Gegensatz zur Sicht Verkehrsträger werden also Kosten, die ein Lastwagen z.B. einem Personenwagen verursacht, als extern betrachtet. Bei dieser Sichtweise werden auch die Staukosten, die der Schwerverkehr den anderen Verkehrsteilnehmern gegenüber verursacht als externe Kosten angesehen. Aus diesem Grund werden die Staukosten des privaten Strassenverkehrs und insbesondere des Schwerverkehrs regelmässig berechnet (zuletzt: Infraras 2012, Neuberechnung der Stauzeitkosten). Die Sicht Verkehrsart Schwerverkehr ist auf die Einzelbetrachtung des Schwerverkehrs ausgelegt und nicht ohne weiteres bei andere Verkehrsformen umsetzbar. Daher ist sie für einen auf Vergleichbarkeit der Verkehrsträger ausgelegte Statistik nicht anwendbar.

Sicht Verkehrsteilnehmende: Bei dieser Sicht wird für die Abgrenzung der externen Kosten vom einzelnen Verkehrsteilnehmenden ausgegangen. Alle Kosten, die der Verursacher einer Verkehrsaktivität nicht selbst trägt, werden als extern betrachtet. Bei der Sicht Verkehrsteilnehmende steht die volkswirtschaftlich effiziente Nutzung der Verkehrsinfrastruktur im Zentrum. Im Unterschied zur Sicht Verkehrsträger oder Verkehrsart werden insbesondere die externen Unfallkosten anders berechnet. Im Rahmen der Berechnung der externen Unfall- und Umweltkosten (Ecoplan, Infraras 2014) sind deshalb auch die Kosten aus Sicht Verkehrsteilnehmende berechnet worden: Die ermittelten Kostensätze dienen als Informationen zur Ermittlung von Internalisierungsbeiträgen

Inhaltliche Abgrenzung

Die Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs umfasst grundsätzlich alle Mobilitätsformen, die im Gesamtkonzept Mobilitäts- und Verkehrsstatistik des Bundes vorgesehen sind. Im Zentrum steht eine inhaltliche Abgrenzung, die auf den relevanten Verkehrsaktivitäten sowie deren Infrastrukturen basiert (Ecoplan, ISPMZ, Infrac 2013): *Alle Verkehrsaktivitäten auf Infrastrukturen des öffentlichen Verkehrs werden in die KFV-Statistik aufgenommen.² Ausserhalb des öffentlichen Verkehrs ausgeschlossen sind Aktivitäten auf Infrastrukturen, die primär dem Sport, der Freizeitbeschäftigung, dem Militär, der Land- oder der Forstwirtschaft dienen.³*

Gemäss dieser Definition werden Verkehrsaktivitäten auf folgenden Infrastrukturen grundsätzlich in die Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs aufgenommen:

Tabelle 5: Relevante Verkehrsträger & Infrastrukturen der KFV-Statistik

Verkehrsträger	Infrastruktur	Aufnahme in KFV-Statistik
Strassenverkehr	Autobahnen, Autostrasse	KFV-Statistik 2010
	Strassen der Klassen 1-3 und deren Fahrradwege ⁴	KFV-Statistik 2010
	Langsamverkerninfrastruktur innerorts und befestigte Velowege	KFV-Statistik 2010
	Spez. Infrastrukturen für den ÖSV (Tram, Trolley)	KFV-Statistik 2010
Schienenverkehr	Eisenbahnen (Adhäsionsbahnen)	KFV-Statistik 2010
	Zahnradbahnen	prinzipiell KFV-relevant aber nicht aufgenommen*
Luftverkehr	Landesflughäfen	KFV-Statistik 2010
	Regionalflugplätze	KFV-Statistik 2010
Schiffsverkehr	Anlegestellen der öffentlichen Personenschiffahrt	Exkurs in der KFV-Statistik 2010**
	Güterhäfen und Terminals am Rhein	
Seilbahnen	Luftseilbahnen	prinzipiell KFV-relevant aber nicht aufgenommen*

* Datengrundlagen fehlen

** Datenqualität reicht vorerst nicht für eine vollständige Integration in die KFV-Statistik aus.

² Gemäss Definition des BFS ist der öffentliche Verkehr jenes Angebot, das gleichzeitig öffentlich zugänglich, räumlich-zeitlich definiert ist (Fahrplan) und eine gebündelte Nachfrage besitzt. Er unterliegt der Konzessions- oder Bewilligungspflicht. Dazu zählen der öffentliche Schienenverkehr (Eisenbahnen und Zahnradbahnen), der öffentliche Strassenverkehr (Tram, Trolley- und Autobus), Seilbahnen (Stand- und Luftseilbahnen) sowie die öffentliche Personenschiffahrt.

³ Dies führt dazu, dass grosse Teile des Wanderns, Joggens, Nordic Walkings, Mountainbikens, sowie Motocross, Rudern, Kanu, Kajak, Pedalo, Schwimmen, Segeln, Motorbootfahren, Segelfliegen, Ballonfahren und Skifahren ausgeschlossen sind.

⁴ Ebenfalls enthalten in diesen Strassenkategorien sind die Parkplätze auf öffentlichem Grund.

Aufgrund des Ausschlusskriteriums „primäre Nutzung für den Freizeitverkehr“ werden insbesondere folgende Infrastrukturen nicht berücksichtigt:

- 4. bis 6.Klass-Strassen inkl. Wanderwege, Biketrails, ausser befestigte Velowege
- Flugfelder
- Yachthäfen, Marinas
- Skilifte

Gemäss Definition müssten folgende Infrastrukturen zwar berücksichtigt werden. Aufgrund der relativ geringen Gesamtkosten von weniger als 100 Mio. CHF wurde von einer Aufnahme abgesehen:

- Standseilbahnen
- Heliports
- Güterhäfen an Binnenseen

Aus konzeptioneller Sicht wären gemäss dieser Abgrenzung auch Luftseil- und Zahnradbahnen in die Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs mit aufzunehmen. Aufgrund beschränkter Ressourcen und noch ungenügender Datengrundlagen werden die Luftseil- und Zahnradbahnen jedoch nicht in die aktuelle KfV-Statistik 2010 integriert. Für den Schiffsverkehr besteht zwar eine erste Pilotrechnung. Diese ist aber noch zu wenig ausgereift und es bestehen noch zu grosse Unsicherheiten und Datenlücken, sodass eine Integration in die KfV-Statistik 2010 noch nicht möglich ist. Der Schiffsverkehr inklusive der wichtigsten Ergebnisse aus der Pilotrechnung wird jedoch in der KfV-Statistik 2010 in einem Exkurs erläutert.

Räumliche Abgrenzung

Die KfV-Statistik legt den Fokus auf die Kosten und die Finanzierung des Verkehrs in der Schweiz. Beim Strassen- und Schienenverkehr erfolgt die Berechnung der Kosten (und der Finanzierung) nach dem **Territorialprinzip**. Das heisst, es werden jene Kosten ermittelt, welche durch den Verkehr in der Schweiz (Hoheitsgebiet) verursacht werden. Die Abgrenzung bezieht sich also auf den Ort der Verursachung. Beispielsweise werden bei der Berechnung der Klimakosten die Treibhausgasemissionen durch den Verkehr in der Schweiz bestimmt. Die Klimafolgeschäden, die sich in den Kostensätzen widerspiegeln, umfassen jedoch nicht ausschliesslich Schäden, die in der Schweiz auftreten, sondern die globalen Schäden durch die Treibhausgasemissionen des Verkehrs in der Schweiz

Eine Ausnahme bildet der Luftverkehr, dessen grenzüberschreitender Charakter dazu führt, dass die Transportleistung nicht nur in der Schweiz anfällt. Im **Luftverkehr** wird deshalb das **Halbstreckenprinzip** (z.T. auch Abflugprinzip genannt) verwendet, das heisst alle Verkehre und die damit verbundenen Kosten werden je hälftig dem Quell- und Zielort des Verkehrs zugeordnet. Die Binnenverkehre in der Schweiz sind damit voll abgedeckt, die Verkehre ins Ausland bzw. aus dem Ausland dagegen nur bis zur bzw. ab der Hälfte der Strecke. Überflüge über die Schweiz bleiben dagegen unberücksichtigt. Das Halbstreckenprinzip dient zur Berücksichtigung des internationalen Luftverkehrs, vor allem für die international relevanten Kosten wie Verkehrsmittelkosten (Airlines) sowie Unfall- und Umweltkosten (v.a) Klimakosten. Bei einer Anwendung des Territorialprinzips blieben beispielsweise sämtliche Kosten über internationalen Gewässern unberücksichtigt, da diese keinem Staat zugerechnet werden können.

Zudem erlaubt das Halbstreckenprinzip, sinnvolle Kilometerkosten pro Pkm und tkm für den Luftverkehr und sinnvolle %-Anteile nach Kostenkategorien zu ermitteln. Bei einem vom Flughafen Genf westwärts abgehenden Flug, würden nach dem Territorialprinzip nur Infrastrukturkosten anfallen. Die Aussage der Kostenkategorien wäre also verzerrt. Ausserdem würden sich diese Infrastrukturkosten nur auf die Strecke bis zur Landesgrenze (also weniger als 1km) verteilen, was zu einer weiteren Verzerrung der Kilometerkosten führen würde.

Weitere Abgrenzungsfragen

Nebengeschäfte: Diese sind grundsätzlich nicht Teil der KfV-Statistik, das heisst die Nebenkosten und Nebenerträge der Transportunternehmen werden nicht berücksichtigt. Bei jenen Verkehrsformen, deren Verkehrsgeschäft nicht kostendeckend ist, werden die Gewinne aus den Nebengeschäften als (finaler) Kostenträger berücksichtigt. In diesem Fall werden die Nettoerträge aus Nebengeschäften als Ausgleich für den ‚Verlust‘ im Bereich der Kostenkategorien Infrastruktur und Verkehr angerechnet. Nicht angerechnet werden die Gewinne allerdings zur Deckung von externen Kosten für Umwelt und Unfälle (die bei der Allgemeinheit anfallen).

- Die Berücksichtigung von Nebengeschäften zur Mitfinanzierung eines nicht kostendeckenden Verkehrsgeschäfts erfolgt in der aktuellen KfV-

Statistik 2010 beim Luftverkehr und beim Schienengüterverkehr. Beim Luftverkehr generiert das sog. ‚Non-Aviation‘ Geschäft der Flughäfen Nettoerträge, mit denen das Verkehrsgeschäft finanziert wird. Beim 2010 nicht kostendeckend operierenden Schienengüterverkehr werden Gewinne aus den Nebengeschäften der Bahnunternehmen (v.a. SBB, u.a. aus Immobiliengeschäft) angerechnet. Nicht angerechnet werden die Nebenverträge dagegen beim Bahnpersonenverkehr, weil dieser – unter Einbezug der Abgeltungen für den regionalen Personenverkehr – im Geschäftsjahr 2010 kostendeckend operierte.

- **Interne Verrechnungen:** In der KfV-Statistik werden die Kostenträger (Verkehrsnutzende, Transportunternehmen, öffentliche Hand und Allgemeinheit) jeweils gesamthaft betrachtet. Zahlungen bzw. immaterielle Leistungen die zwischen Beteiligten des gleichen Kostenträgers stattfinden, werden als interne Verrechnungen betrachtet und daher nicht berücksichtigt. Dies betrifft z.B. Trassenentgelte von Bahnverkehrsunternehmen an Bahninfrastrukturbetreiber, aber auch Transferzahlung zwischen Bund, Kantonen und Gemeinden in Zusammenhang mit der Finanzierung von Strasseninfrastruktur.

3.2 Bewertungsfragen

Für die Bewertung der Kosten in der KfV-Statistik werden folgende methodischen Leitlinien und Begriffe gewählt:

- **Umgang mit Mehrwertsteuer (MWST):** Die Frage nach der Berücksichtigung der MWST in der KfV-Statistik wurde in einer eigenen Expertenstudie vertieft untersucht (IRENE, Ecosys 2013). Basierend auf den Ergebnissen dieser Studie wurde entschieden, dass in der KfV-Statistik die Kostendaten ohne Mehrwertsteuer ausgewiesen werden sollen. Weil die KfV-Statistik damit grundsätzlich keine indirekten Steuern beinhaltet, basiert sie auf Faktorkosten bzw. Faktorpreisen. Die Verwendung von Faktorpreisen anstelle von Marktpreisen erhöht die internationale Vergleichbarkeit der Ergebnisse.
- Die Ergebnisse werden jeweils **zu den Preisen des entsprechenden Jahres** ausgewiesen. Das bedeutet, dass bei einem Vergleich der Kostendaten

zwischen 2005 und 2010 auch eine allfällige Kostenzunahme aufgrund der Inflation zu berücksichtigen ist.

- **Ausgaben versus Kosten:** Die KfV-Statistik legt den Fokus auf die Kosten (z.B. Jahreskosten des Infrastrukturbaus sind die jährlichen Abschreibungen). In der ergänzend ausgewiesenen Finanzflussrechnung dagegen liegt der Fokus auf den Finanzströme auf Basis der jährlichen Ausgaben (also z.B. Bau-, Investitionsausgaben) und nicht auf den Kosten (vgl. Kapitel 6).
- **Leistungen versus Nutzen:** In volkswirtschaftlichen Analysen werden Kosten von Projekten oder Phänomenen oft deren Nutzen gegenübergestellt. Der Verkehr generiert zwar zweifelsohne Nutzen für die Volkswirtschaft (z.B. direkte und indirekte Wertschöpfungswirkung, Beschäftigung); diese positiven Effekte stehen aber nicht im Fokus der KfV-Statistik. Stattdessen werden den Kosten jene Leistungen gegenübergestellt, die die Verkehrsverursacher erbracht haben, um in den Genuss der Ortsveränderung zu gelangen.
- **Umgang mit Investitionen, Kapitalisierung:** Weil die KfV-Statistik eine Kostenlogik ausweist, werden die Investitionen kapitalisiert und als jährliche Abschreibungs- und Zinskosten ausgewiesen. Für Infrastrukturinvestitionen der öffentlichen Hand wird für die Kapitalisierung der Investitionen, d.h. zur Ermittlung der Abschreibungskosten, die sog. ‚perpetual inventory‘ Methodik angewandt, die die jährlichen Ausgaben laufend fortschreibt (mehr dazu siehe Kap. 4). Bei den Transportunternehmen werden direkt die Abschreibungskosten aus deren Buchhaltungen verwendet, die diese nach betriebswirtschaftlichen Methoden aus deren Anlagenrechnung ermitteln.
- **Soziale Diskontrate:** Für die Bewertung von Langzeitschäden bzw. Schäden, die in ferner Zukunft liegen, sind Überlegungen zur Abdiskontierung dieser Kosten auf den heutigen Stand nötig. Eine wichtige Rolle spielt dabei die soziale Diskontrate. Bei der Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs ist dieses Thema lediglich bei den externen Kosten, namentlich den Klimakosten, relevant. Die Berechnung dieser Kosten erfolgte auf Basis der Vermeidungskosten. Da diese Kostensätze auf Überlegungen zur Erreichung von langfristigen Klimazielen, das heisst zukünftigen Vermeidungskosten basieren, muss-

ten Diskontraten angewandt werden. In den Berechnungen wurde eine Diskontrate von 3% verwendet (Details siehe Ecoplan, Infrac 2014, S. 301 ff.).

3.3 Allokation der Kosten und Transferleistungen

Allokationsprinzipien

Eine erhebungsbasierte Ermittlung von Kosten bzw. Transferleistungen ist in vielen Fällen nur auf Stufe Verkehrsträger oder Verkehrsform möglich. Für eine Allokation auf Unterkategorien (z.B. die Aufteilung auf Personen- und Güterverkehr oder auf Verkehrsmittel) muss ähnlich wie in einer betriebswirtschaftlichen Kostenrechnung auf Verteilungsmechanismen zurückgegriffen werden. Dies gilt für alle drei Verkehrsträger Strassen-, Schienen- und Luftverkehr. Für die Allokation wird auf die gängigen Kostenallokationen abgestützt (z.B. Kategorienrechnung der Strassenrechnung, Allokationsmethoden aus den Erhebungen der anderen Verkehrsträgern⁵ sowie der Berechnung der externen Kosten). Für die Aufteilung der Infrastrukturkosten Schiene (nach Personen- und Güterverkehr) steht jedoch keine offizielle Methode zur Verfügung. Bei der Allokation dieser Kosten wird auf die gültigen Trassenpreisregeln abgestützt, bei denen ein Teil der Trassenpreise über die Trassenkilometer und ein Teil über die Bruttotonnenkilometer abgerechnet wird.

Für die einzelnen Verkehrsträger bzw. Verkehrsformen sind die detaillierten Allokationsprinzipien im Kap. 0 bei den einzelnen Elementen der KfV-Statistik festgehalten.

Quoten bei der Strassenrechnung

Eine spezielle und wichtige Allokation von Kosten betrifft die Strasseninfrastrukturkosten. Im Rahmen der Strassenrechnung werden die Infrastrukturkosten mittels so genannter Anrechnungsquoten auf den motorisierten Verkehr und die restlichen Verwendungszwecke der Strasse (Langsamverkehr sowie verkehrsfremde Nutzungen) aufgeteilt. Die Herleitung dieser Anteile (Quoten, vgl. Kapitel 4.1.1) ist komplex und kann nicht flächendeckend bottom-up ermittelt werden. Die langjährig angewandten Quoten wurden allerdings kürzlich in einer Aktualisierungsstudie bestätigt (Infrac, Ecoplan, SNZ 2011).

Die nicht dem motorisierten Strassenverkehr anrechenbaren Kosten entfallen auf den Langsamverkehr sowie verkehrsfremde Nutzungen. Im Rahmen der Pilotrechnung für den Langsamverkehr (Ecoplan, ISPMZ 2013: Integration des Langsamverkehrs in die Transportrechnung) wurde der Anteil des Langsamverkehrs explizit ermittelt. Demnach betragen die Kostenanteil des Langsamverkehrs auf den Gemeindestrassen 27% und bei den Kantonsstrassen 9%. Auf die verkehrsfremden Nutzungen (und somit nicht Teil der KfV-Statistik) entfallen lediglich 3% der Kosten bei den Gemeindestrassen bzw. 1% der Kosten bei den Kantonsstrassen (siehe auch Kap. 0).

⁵ Details dazu siehe Kapitel 0.

3.4 Abgrenzung der Leistungen der Verkehrsnutzenden (Spezialfragen)

Die Leistungen der Verkehrsnutzenden sind im Kapitel 2.2.6 beschrieben. Im Folgenden sind einige wichtige Aspekte zur Anrechnung und Abgrenzung der Leistungen der Verkehrsnutzenden erläutert:

- **Transportentgelte:** Es werden sämtliche Erträge der Schienen- und Luftverkehrsunternehmen aus den Geschäftsbereichen „Personen- und Gütertransport“ berücksichtigt (z.B. Erträge aus ÖV-Fahrausweisen, Flugtickets, Flughafentaxen).
- **Selbst getragene Verkehrsmittelkosten:** Es wird angenommen, dass die anfallenden Verkehrsmittelkosten vollständig gedeckt (selbst finanziert) sind. Der Finanzierungsbeitrag ist entsprechend gleich hoch wie die Kosten. Beim gewerblichen Strassenverkehr (Güterverkehr, Cars etc.) bedeutet dies, dass allfällige Gewinne oder Verluste nicht berücksichtigt sind.
- **Verkehrsspezifische Steuern und Abgaben:** Verkehrsspezifische Steuern sind nur im Strassenverkehr als eigene Kategorie der Nutzerfinanzierung relevant. Die Steuern und Abgaben im Schienenverkehr (z.B. Trassenentgelte) und Luftverkehr (z.B. Landegebühren) sind Transferzahlungen zwischen Transportunternehmen und Infrastrukturbetreiber. Implizit werden diese Steuern und Abgaben von den Verkehrsnutzenden über die Transportentgelte getragen und sind damit Teil jener Kategorie.

Beim Strassenverkehr orientiert sich die KfV-Statistik bei der Frage nach der Anrechenbarkeit an zwei Basiskriterien:

- Es muss sich um eine „verkehrsspezifische“ Steuer oder Abgabe handeln. Das Steuerobjekt muss in direktem Zusammenhang mit dem Verkehr stehen.
- Die Steuer oder Abgabe muss von den Verkehrsnutzenden bezahlt worden sein. Das Steuersubjekt muss also der Verkehrsnutzende sein.

Entsprechend werden folgende Steuern und Abgaben vollständig berücksichtigt, unabhängig davon ob sie zweckgebunden für die Strasse eingesetzt werden oder nicht: Mineralölsteuer und Mineralölsteuerzuschlag; Nationalstrassenabgabe

(,Autobahnvignette'), Automobilsteuer (Importsteuer Motorfahrzeuge), kantonale Motorfahrzeugsteuern, Schwerverkehrsabgabe (LSVA und PSVA), Parkgebühren, Klimarappen.

Mit der Berücksichtigung sämtlicher verkehrsspezifischer Steuern und Abgaben unterscheiden sich diese die KfV-Statistik von der Spezialfinanzierung Strassenverkehr (SFSV). In der SFSV werden die anrechenbaren Steuern und Ausgaben für die Strasse auf Bundesebene gegenübergestellt. Somit wird in der SFSV beispielsweise nur der zweckgebundene Anteil der Mineralölsteuer (50%) berücksichtigt, nicht zweckgebundene Abgaben wie die Automobilsteuer oder die restlichen 50% der Mineralölsteuer dagegen nicht angerechnet.

Mit Ausnahme des Klimarappens gehen sämtliche verkehrsspezifische Steuern und Abgaben an den Staat. Sie werden daher als bei der Berechnung der finalen Kostenträger als Transfers zwischen Verkehrsnutzenden und der öffentlichen Hand angerechnet. Beim Klimarappen handelt es sich allerdings um einen Teil der Treibstoffkosten, den die Mineralölkonzerne an die ‚Stiftung Klimarappen‘ für Klimaschutzprojekte weitergibt. Der Klimarappen wird daher als Transferleistung von den Verkehrsnutzenden zugunsten der Allgemeinheit verrechnet.

- **Selbst getragene Unfallkosten:** Bei den selbst getragenen Unfallkosten gibt es zwei Kategorien: zum einen sind dies die immateriellen Kosten (für Leid, Einbusse der Lebensqualität etc.), zum anderen sind dies selbst getragene materielle Kosten wie Versicherungsprämien, Selbstbehalt und weitere Eigenleistungen.
- **Externer Gesundheitsnutzen:** Die externen Gesundheitsnutzen des Langsamverkehrs werden ebenfalls als Beitrag zur Finanzierung angerechnet, auch wenn es sich eigentlich um vermiedene Kosten handelt. Im Unterschied zum Rest der KfV-Statistik werden hier im Sinne einer Nettobetrachtung lediglich die externen Gesundheitsnutzen berücksichtigt.

Nicht als Leistungen der Verkehrsnutzenden angerechnet werden die **Abgeltungen** für gemeinschaftliche Leistungen. Zwar können beispielsweise Bestellungen der öffentlichen Hand für Transportangebote im öffentlichen Personenregionalverkehr (Schienenverkehr, öffentlicher Strassenverkehr) aus Sicht der Transportunternehmen als

eine Nutzung bzw. ein Konsum von Transportdienstleistungen durch die öffentliche Hand betrachtet werden. In der KfV-Statistik wird der Begriff der Verkehrsnutzenden jedoch enger gefasst und der Besteller von Transportangeboten nicht zu den Nutzenden gezählt. Entsprechend werden die Abgeltungen für Angebotsbestellungen zum finalen Kostenträger ‚Öffentliche Hand‘ zugeordnet und nicht zu den Leistungen der Verkehrsnutzenden.

3.5 Abgrenzung der Transferleistungen (Spezialfragen)

Die Transferleistung sind in Zusammenhang mit den Kostenträgern im Kapitel 2.2.4 beschrieben. Im Folgenden sind einige Sonderfälle von Transferleistungen, die von besonderem Interesse sind, beschrieben:

- **Internalisierungsbeiträge:** Ein Teil der Umwelt-, Gesundheits- und Unfallkosten, wird durch ökonomische Instrumente internalisiert, indem der Verursacher Kompensationszahlungen zu leisten haben. In der Regel sind diese Zahler die Verkehrsnutzenden und die Internalisierungsbeiträge werden daher in der KfV-Statistik als Transferleistung der Verkehrsnutzenden zugunsten der Allgemeinheit gewertet. Es kommt aber auch vor, dass die Internalisierungsbeiträge nicht direkt von den Verkehrsnutzenden bezahlt werden, sondern von Transportunternehmen. Dies ist etwa lärm- und emissionsabhängigen Gebühren im Luftverkehr der Fall. In solchen Fällen werden die Internalisierungsbeiträge als Transferleistungen von den Transportunternehmen zugunsten der Allgemeinheit gewertet.

Die KfV-Statistik berücksichtigt folgende Internalisierungsbeiträge als Transferleistungen:

- **LSVA:** Vorab wird die LSVA gemeinsam mit anderen verkehrsspezifischen Steuern und Abgaben zur Deckung der direkt durch den Staat getragenen Kosten (fast ausschließlich Infrastrukturkosten) verwendet. Der Restbetrag, der nicht zur Deckung der Kosten der öffentlichen Hand benötigt wird, wird als Transferleistung zugunsten der Allgemeinheit angerechnet und dient somit der Internalisierung von und Unfall-, Umwelt- und Gesundheitskosten.
- **Klimarappen**
Privater Verkehr: Transferleistung von den Verkehrsnutzenden zur Allgemeinheit
Öffentlicher Verkehr: Transferleistung von den Transportunternehmen zugunsten der Allgemeinheit
- **Lärm- und Luftschadstoffabgaben bei Flugplätzen (Teil der Landegebühren):** Transferleistung von den Transportunternehmen zugunsten der Allgemeinheit
- **Externer Gesundheitsnutzen:** Der externe Gesundheitsnutzen ist die einzige Transferleistung, die mit keiner Zahlung verbunden ist (immaterielle Transferleistung).

3.6 Volkswirtschaftliche Zusatzkosten

Nebst den volkswirtschaftlichen Kosten durch vom Verkehr verursachte negative Umweltwirkungen und Unfälle gibt es im Verkehr weitere relevante Zusatzkosten für die Volkswirtschaft. Im Rahmen eines vertiefenden Berichts des BFS wurde geprüft, welche dieser volkswirtschaftlichen Zusatzkosten relevant sind und in der KfV-Statistik berücksichtigt werden sollen (BFS 2013). Basierend darauf hat die Begleitgruppe des Projekts ‚KfV-Statistik 2010‘ mit Vertretern der verschiedenen Bundesämter empfohlen, die kalkulatorischen Zinsen auf dem gebundenen Kapital sowie die Kosten durch nicht aktivierte Anlagen (Investitionen) in der KfV-Statistik zu berücksichtigen.

Kalkulatorischen Zinsen auf dem gebundenen Kapital

In privatwirtschaftlich geführten Unternehmen fallen für Eigen- und Fremdkapital Kapitalkosten an. Bei Aktiengesellschaften wird den Eigentümern für das zur Verfügung gestellte Kapital eine Dividende ausbezahlt; für Fremdkapital müssen Zinsen entrichtet werden. Bei Unternehmen des öffentlichen Verkehrs entfallen diese Kapitalkosten oft, wenn die öffentliche Hand Kapital ohne Gegenleistung (Zinsen oder Dividende) bereitstellt. Dennoch unterliegt das gebundene Kapital aus volkswirtschaftlicher Sicht Opportunitätskosten. Wäre es nicht als Kapital gebunden, könnte es verzinst angelegt werden bzw. hätte der Staat geringere Schulden und somit geringere Zinskosten. Die Kapitalkosten werden deshalb in der KfV-Statistik als kalkulatorische Zinsen berücksichtigt.

Für die Berechnung dieser kalkulatorischen Zinsen wird der Buchwert der Sachanlagen mit einem aktuellen Zinssatz multipliziert. Als Zinssatz wird der durchschnittlich tatsächlich ausbezahlten Zinssatz auf Bundesanleihen verwendet (im Jahr 2010: 3.3%). Auf diese Weise erhält man die gesamten, kalkulatorischen Kapitalkosten (Eigen- und Fremdkapitalkosten). Um die kalkulatorischen Zinsen auf das Eigenkapital zu ermitteln, werden von den gesamten, kalkulatorischen Kapitalkosten die effektiven Fremdkapitalkosten (Zinsen) subtrahiert. Die auf diese Weise errechneten kalkulatorischen Zinsen werden in der KfV-Statistik zu den betriebswirtschaftlichen Kosten der beiden Kostenkategorien Verkehrsmittel und Infrastruktur addiert.

Nicht aktivierte Anlagen / Investitionen (vormals ‚Spezialfinanzierungen‘)

Wenn sich die öffentliche Hand an Investitionsprojekten beteiligt, z.B. durch A-fond-perdu-Beiträge, und diese anschliessend nicht in den Rechnungen der Transportunternehmen erscheinen (d.h. die Anlagen/Investitionen nicht aktiviert werden), führt dies ebenfalls zu volkswirtschaftlichen Zusatzkosten: Diese Zusatzkosten beinhalten einerseits die Abschreibungen auf nicht aktivierte Anlagen und andererseits kalkulatorische Zinsen für das in den nicht aktivierten Anlagen gebundene Kapital. Es wird also dieselbe Methode für die Kapitalkostenberechnung verwendet wie für die Investitionen bei der Strasseninfrastruktur.

Solche nicht aktivierte Anlagen bzw. Investitionen betreffen bei der Schiene insbesondere grosse

Tunnelprojekte der letzten Jahre (z.B. Vereina, NEAT). In der KfV-Statistik werden die volkswirtschaftliche Zusatzkosten für nicht aktivierte Investitionen im Eisenbahnverkehr (v.a. grosse Tunnel und Abgeltungen für private Anschlussgleise) berücksichtigt. Nicht berücksichtigt werden dagegen Investitionsbeiträge der öffentlichen Hand für den kombinierten Verkehr.

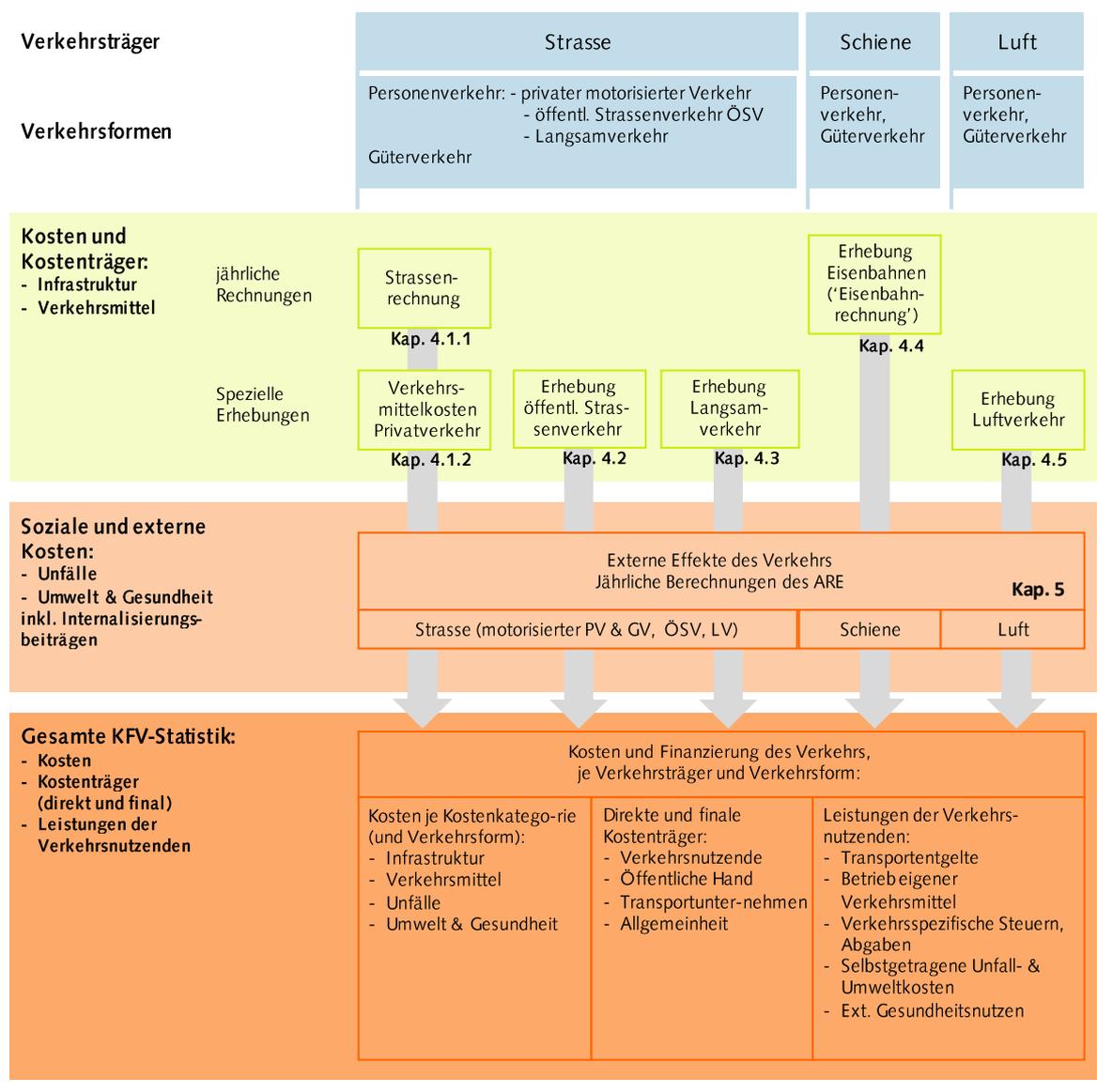
Nicht berücksichtigt in der KfV-Statistik sind kalkulatorischen **Zinsen auf kumulierte Saldi** (‚Saldozinsen‘), d.h. die Verzinsung von Defiziten oder Überschüssen, die durch die öffentliche Hand gedeckt werden. Bei kumulierten Defiziten wie es sie z.B. beim Schienenverkehr gibt, entsprechen Saldozinsen den entgangenen Zinserträgen der öffentlichen Hand, welche die Betriebsdefizite deckt. Aufgrund des Opportunitätskostenprinzips (durch Defizitdeckung sinkt das Eigenkapital der öffentlichen Hand) wurden bisher in der Strassen- und Eisenbahnrechnung solche Saldozinsen ermittelt, nicht aber in den bisherigen Transportrechnungen. Im Rahmen einer wissenschaftlichen Studie hat das BFS die Frage nach der Berücksichtigung von Zinsen auf kumulierte Saldi untersuchen lassen (B,S,S 2008). Die Studie kommt zum Schluss, dass die Berücksichtigung von Zinsen auf kumulierten Saldi zu einem Ergebnis führt, dass die aktuelle Wirtschaftlichkeit der Verkehrsmittel ungenau anzeigt. Bei einer gesamtwirtschaftlichen Betrachtung (wie es die KfV-Statistik ist) bestünde zusätzlich das Problem, dass nicht nur die verkehrsbedingten Defizite der öffentlichen Hand zu berücksichtigen wären. Es müssten auch die ungedeckten Kosten durch Unfall-, Umwelt- und Gesundheitsschäden (externe Kosten) kumuliert und verzinst werden, was die isolierte Betrachtung der Kostendeckung eines Jahres weiter verzerren würde. Basierend auf diesen Empfehlungen wird für die KfV-Statistik – wie in der bisherigen Transportrechnung – auf die Verzinsung kumulierter Saldi (Saldozinsen) verzichtet.

3.7 Elemente und Aggregation der KfV-Statistik

Die folgende Abbildung zeigt im Überblick, aus welchen Elementen die Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs besteht, welche Kostenkategorien damit abgedeckt werden und wie die einzelnen Elemente zu einem Gesamtergebnis zusammengefügt werden.

In den folgenden beiden Kapiteln 0 (Infrastruktur und Verkehrsmittel) und 5 (Unfall- und Umweltkosten) werden das Vorgehen sowie die Daten Grundlagen für die einzelnen Elemente der KfV-Statistik im Detail beschrieben.

Abbildung 4: Elemente und Aggregation der KfV-Statistik



Wichtigste Datengrundlagen

Tabelle 6 zeigt eine Übersicht über die wichtigsten Datengrundlagen der Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs. Die detaillierten Grundlagen der einzelnen Elemente der KfV-Statistik finden sich in den folgenden beiden Kapiteln.

Es ist geplant, die KfV-Statistik alle fünf Jahre zu publizieren. Dennoch werden einzelne Grundlagen wie die Strasseninfrastrukturrechnung und die Erhebung bei den Bahnunternehmen (ehemals Eisenbahnrechnung) jährlich aktualisiert. Die anderen Grundlagen dagegen (z.B. zum Luftverkehr) werden dagegen gemäss Publikationsrhythmus der KfV-Statistik alle fünf Jahre ermittelt.

Tabelle 6: Übersicht wichtigste Datengrundlagen KfV-Statistik		
Kostenkategorie	Datengrundlagen	Aktualisierungsrhythmus
Infrastruktur		
Strasse: privater motorisierter Verkehr (Personen- & Güterverkehr)	Strasseninfrastrukturrechnung BFS	jährlich
Strasse: Öffentlicher Strassenverkehr	Befragung Transportunternehmen des öffentlichen Strassenverkehrs, ÖV-Statistik, Befragung Kantone & TU (für weitere Infrastrukturkosten Haltestellen)	voraussichtlich alle 5 Jahre
Strasse: Langsamverkehr	Strassenrechnung BFS, Anteil verkehrsfremde Nutzungen (Basis Pilotstudie Langsamverkehr)	voraussichtlich alle 5 Jahre
Schienenverkehr	Vollerhebung bei Bahnunternehmen BFS (ehemals Eisenbahnrechnung BFS)	jährlich
Luftverkehr	Befragungen Flughafenbetreiber und Flugsicherung, statistischen Daten BAZL	voraussichtlich alle 5 Jahre
Verkehrsmittel		
Strasse: privater motorisierter Verkehr (Personen- & Güterverkehr)	TCS-Durchschnittskosten; TCS-Testberichte, ASTAG-Kalkulationsgrundlagen (Güterverkehr, Gesellschaftswagen)	voraussichtlich alle 5 Jahre
Strasse: Öffentlicher Strassenverkehr	Befragung Transportunternehmen des öffentlichen Strassenverkehrs, ÖV-Statistik, Strassenrechnung	voraussichtlich alle 5 Jahre
Strasse: Langsamverkehr	Haushaltsbudgeterhebung BFS; Velobestand gemäss Velosuisse	voraussichtlich alle 5 Jahre
Schienenverkehr	Vollerhebung bei Bahnunternehmen BFS (ehemals Eisenbahnrechnung BFS)	jährlich
Luftverkehr	Befragung Fluggesellschaften, statistischen Daten BALZ	voraussichtlich alle 5 Jahre
Unfälle		
Alle Verkehrsträger	Expertenberechnungen auf Basis Unfallstatistik und Unfallkostenschätzungen: Berechnung durch ARE (Excel-Aktualisierungs-Tool)	jährlich
Umwelt und Gesundheit		
Alle Verkehrsträger	Expertenberechnungen Umwelt- und Gesundheitskosten: Berechnung durch ARE (Excel-Aktualisierungs-Tool)	jährlich

4 Infrastruktur und Verkehrsmittel

Die folgenden Teilkapitel beschreiben Konzeption, Vorgehen und Datengrundlagen zur Berechnung der einzelnen Elemente der KfV-Statistik im Detail.

4.1 Motorisierter Strassenverkehr

4.1.1 Infrastruktur

a) Konzeption und Datengrundlagen

Die **Strassenrechnung** hat die längste Tradition und vergleicht die Kosten der Strasseninfrastruktur mit den anrechenbaren Einnahmen. Daraus ergeben sich Deckungsgrade. Ursprünglich sind drei Teilrechnungen erstellt worden:

- Die **Ausgabenrechnung** vergleicht die jährlichen Ausgaben mit den Einnahmen, ohne Unterscheidung in Kapitalkosten von Investitionen und laufende Kosten.
- Die **Kapitalrechnung** kapitalisiert die Investitionen und berücksichtigt deren Lebensdauern. (Die Kosten für Strasseninfrastruktur der KfV-Statistik basieren auf der Kapitalrechnung.)
- Die **Kategorienrechnung** unterscheidet auf Basis der Ausgaben- und Kapitalrechnung die verschiedenen Verkehrsmittel und ermittelt spezifische Kostendeckungsgrade. Im motorisierten Strassenverkehr ist der Begriff „Fahrzeugkategorien“ anstelle von „Verkehrsmittel“ üblich.

Im Zuge der verschiedenen Revisionen (Strassenrechnung, Transportrechnung, LSVA-relevante Kosten (Infras, Ecoplan, SNZ 2011, IRENE, Ecosys 2013b, BFS 2013b) liegt der Fokus auf der Kapitalrechnung und – auf Basis von Allokationsprinzipien – auf deren Zurechnung auf die einzelnen Fahrzeugkategorien des motorisierten Strassenverkehrs.

Methodisch sind zwei Kernelemente hervorzuheben:

- **Anschaffungskosten:** Die Kosten werden auf Basis der effektiven jährlichen Kosten der einzelnen Infrastrukturprojekte ermittelt. Die laufenden Kosten fließen direkt ein. Die Investitionskosten fließen als jährliche Abschreibungen und Zinskosten ein. Dazu sind die Informationen über die Anschaffungskosten im jeweiligen Jahr, Annahmen über die Lebensdauern der Projekte und die Festlegung des Zinssatzes (durchschnittlicher Zins der Bundesanleihen notwendig).
- **Allokation:** Dazu sind Annahmen zum Anteil von gewichtsbedingten, dimensionsbedingten und Kapazitätsbedingten Kosten notwendig. Mit den ermittelten Faktoren (neu revidiert auf Basis der Studie von Infras, SNZ, Ecoplan 2013) werden die Kosten den einzelnen Fahrzeugkategorien zugeschrieben.

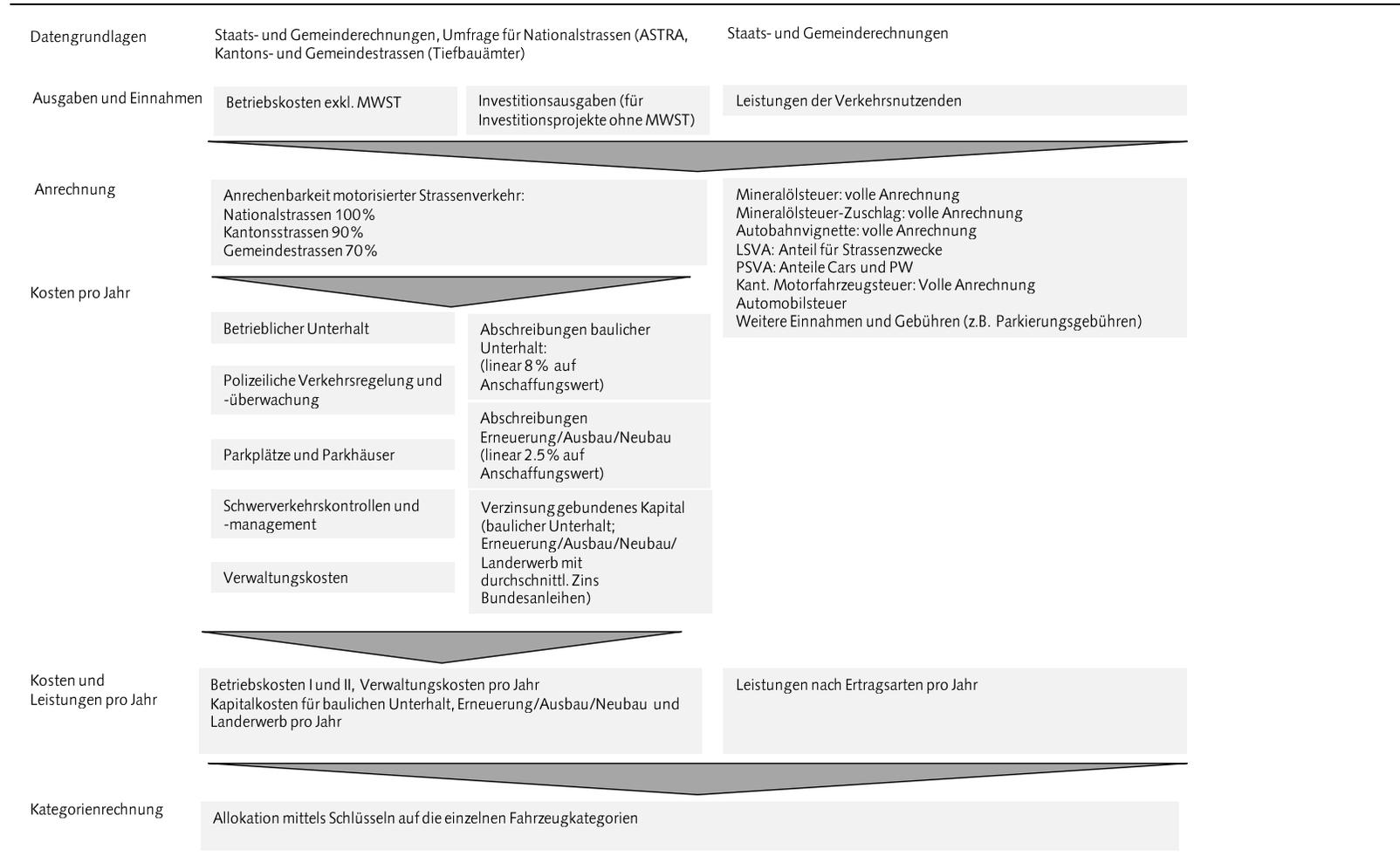
Folgende Kostenarten werden unterschieden:

Tabelle 7: Kosten und Datengrundlagen Infrastruktur Strassenverkehr		
Kostenart	Ausprägung	Datengrundlage
Laufende Kosten		
<i>Betriebskosten I:</i>		
Betrieblicher Unterhalt	Laufende kleine Unterhaltsarbeiten (z.B. Reinigung, Winterdienst, kleinere Belagsarbeiten)	jährliche Erhebung bei ASTRA, kantonalen Tiefbauämtern, Tiefbauämtern der Gemeinden
Polizeiliche Verkehrsregelung und -überwachung	Kosten der Verkehrspolizei zur Steuerung des Verkehrs und Kontrollen (inkl. Schwerverkehrskontrollen)	jährliche Erhebung bei kantonalen und kommunalen Verkehrspolizeien
	Markierung, Signale und Lichtsignalanlagen	jährliche Erhebung bei ASTRA, kantonalen Tiefbauämtern, Tiefbauämtern der Gemeinden
<i>Betriebskosten II:</i>		
Parkplätze und Parkhäuser	Kosten für den Betrieb von Parkplätzen und Parkhäusern	jährliche Erhebung bei kantonalen Tiefbauämtern, Tiefbauämtern der Gemeinden
Schwerverkehrskontrollen und -management	Kosten für die Durchführung der Schwerverkehrskontrollen	jährliche Erhebung bei kantonalen Verkehrspolizeien
<i>Verwaltungskosten:</i>	Allgemeine dem Strassenverkehr zurechenbare Kosten	jährliche Erhebung bei ASTRA, kantonalen Tiefbauämtern, Tiefbauämtern der Gemeinden
Investitionskosten		
Baulicher Unterhalt	Sanierungsprojekte Strassenoberbau	jährliche Erhebung der entsprechenden Projekte bei ASTRA, kantonalen Tiefbauämtern, Tiefbauämtern der Gemeinden
Erneuerung	Sanierungsprojekte Gesamterneuerung und Konstruktion (z.B. Brücken)	
Ausbau	Strassenausbau (z.B. Spurverbreiterung, Neugestaltung Strassenraum)	
Neubau	Strassenneubau (neue Strassenverbindungen, oberirdisch, Brücken, Tunnel)	
Landerwerb	Kosten für den Landerwerb der einzelnen Investitionsprojekte	

b) Vorgehen

Die folgende Figur zeigt die einzelnen Schritte zur Ermittlung und Kapitalisierung der Kosten und Leistungen der Verkehrsnutzenden im Überblick.

Abbildung 5: Strasseninfrastruktur: Grundlagen und methodisches Vorgehen



1. Informationsbeschaffung und -aufbereitung

Aufgrund der Staats- und Gemeinderechnungen und mit einer jährlichen standardisierten Umfrage werden die einzelnen Kosten und die projektspezifischen Informationen für Nationalstrassen, Kantonsstrassen und Gemeindestrassen bei den zuständigen Stellen erhoben und auf die einzelnen Kostenarten verteilt. Dazu werden allfällige MWST-Beiträge subtrahiert. Bei den komplexeren Infrastrukturprojekten werden allfällige Kosten für Dritte (z.B. Werkleitungen, Elektrizität, ÖV-Haltestellen) abgezogen.

2. Ermittlung der Infrastrukturkosten für den motorisierten Strassenverkehr

Für die ermittelten Kosten werden pauschale Faktoren verwendet, unterschieden nach Strassenkategorien. Die langjährig angewandten Quoten wurden kürzlich in einer Aktualisierungsstudie bestätigt (Infras, Ecoplan, SNZ 2011), sodass die folgenden Quoten in der Strassenrechnung auch im Sinne einer Konvention weiter Gültigkeit haben:

- Nationalstrassen: Anteil motorisierter Verkehr: 100%
- Kantonsstrassen: Anteil motorisierter Verkehr: 90%
- Gemeindestrassen: Anteil motorisierter Verkehr: 70%

Bei den Kantons- und Gemeindestrassen werden die nicht anrechenbaren Anteile für die Ermittlung der Kosten für den Langsamverkehr verwendet (siehe Kapitel 4.3).

3. Ermittlung der laufenden Infrastrukturkosten (Betriebskosten)

Die laufenden Kosten werden unterteilt in Betriebskosten I und II und direkt aus der Erhebung den Strassenkategorien zugeteilt. Dazu kommen die Verwaltungskosten.

4. Ermittlung der Kapitalkosten

Anders als bei den übrigen Verkehrsträgern werden die Strasseninvestitionskosten gemäss der sogenannten ‚perpetual inventory method‘ erhoben. Dazu werden die jährlichen Investitionsausgaben entlang der Lebensdauer der Kostenart aufbereitet:

- Baulicher Unterhalt: 12.5 Jahre (jährlicher Abschreibungssatz 8%)

- Erneuerung, Ausbau, Neubau: 40 Jahre (jährlicher Abschreibungssatz 2.5%)
- Landerwerb: unendlich (keine Abschreibung).

Folgende Arbeitsschritte werden vorgenommen:

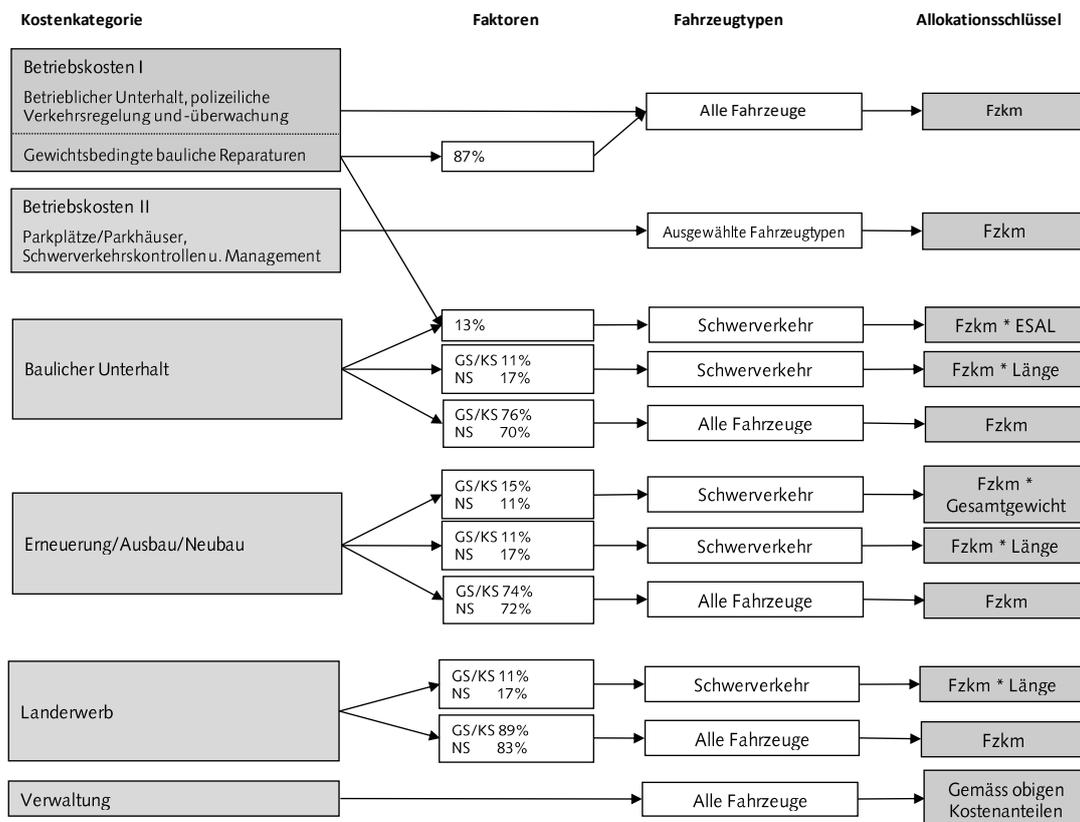
- a) Ermittlung der Abschreibungen: 8% resp. 2.5% der jeweiligen Anschaffungswerte in der relevanten Zeitperiode (12.5 Jahre für baulichen Unterhalt, 40 Jahre für Erneuerung, Ausbau und Neubau).
- b) Ermittlung des durchschnittlich gebundenen Kapitals:
Summe Restwerte (Investitionssumme der Investitionssumme der einzelnen Projekte minus Abschreibungen)
Jahr 1 Jahr n
- c) Ermittlung der Zinsen: Für das durchschnittlich gebundene Kapital wird ein Zinssatz von 3.3% (Transportrechnung 2010) eingesetzt.
- d) Kapitalkosten: Abschreibungen und Zinsen. Für die Landerwerbskosten fallen nur Zinskosten an.

5. Allokation der Kosten auf die Fahrzeugkategorien

Die einzelnen Kostenarten werden mit spezifischen Faktoren auf die Fahrzeugkategorien aufgeschlüsselt. Die Methode der Ermittlung der Kosten des Schwerverkehrs ist mehrfach überarbeitet und verfeinert worden. Für die Transportrechnung 2010 sind neue Allokationsfaktoren ermittelt worden, auf Basis einer detaillierten Auswertung von einzelnen Strassenprojekten. Der methodische Ansatz hat dabei die gewichtsbedingten und die dimensions- und kapazitätsbedingten Zusatzkosten des Schwerverkehrs im Vergleich zu einem (fiktiven) Strassenbau ohne Schwerverkehr ermittelt (vgl. INFRAS, SNZ, Ecoplan 2013).

Die folgende Figur zeigt das Vorgehen.

Abbildung 6: Allokation der Kosten für die Strasseninfrastruktur



GS Gemeindestrassen, KS Kantonsstrassen, NS Nationalstrassen

Die gewichtsbedingten Schwerverkehrskosten Kosten für den baulichen Unterhalt werden nach spezifischen Achslastfaktoren (ESAL equivalent single axle load) auf die aufgeteilt.

6. Ermittlung der verkehrsspezifischen Steuern und Abgaben

Die jährlichen Beträge entstammen der Finanzstatistik von Bund und Kantonen. Mit Ausnahme der LSVA gehen diese als Transfers vollumfänglich zugunsten der öffentlichen Hand. Die LSVA wird teils als Transfer an die öffentliche Hand, teils an die Allgemeinheit angesehen. Mit den LSVA-Einnahmen werden zuerst die ungedeckten Kosten der öffentlichen Hand ausgeglichen. Nur dieser Teil Der Rest wird als Internalisierungsbeitrag (also als Transfer zugunsten der Allgemeinheit) verwendet. Der Klimarappen (als weitere verkehrsspezifische Abgabe) fließen nicht in die Strasseninfrastrukturrechnung ein, sondern dienen als Internalisierungsbeitrag der externen Klimakosten (vgl. Kapitel 5).

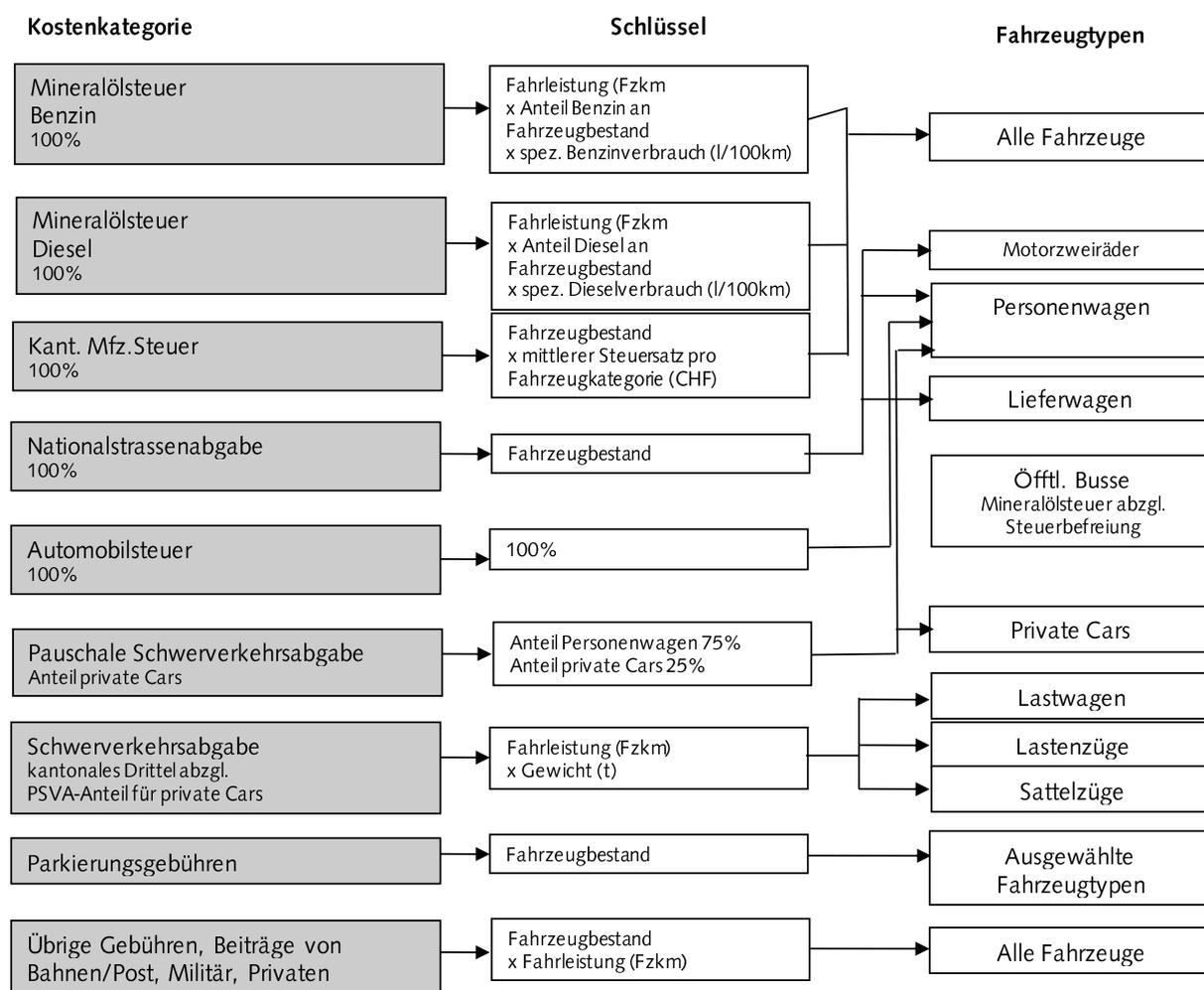
7. Allokation der verkehrsspezifischen Steuern und Abgaben auf die einzelnen Fahrzeugkategorien

Die folgende Tabelle zeigt die relevanten Allokationsschlüssel für die einzelnen Steuern bzw. Abgaben. Basis für die Berechnung der Fahrleistungen bildet das Territorialprinzip (Fahrzeugbestand, Fahrleistungen, Treibstoffabsatz in der Schweiz).

8. Darstellung der Ergebnisse

Als einzige Teilrechnung der Transportrechnung wird die Strasseninfrastrukturrechnung weiter separat publiziert.

Abbildung 7: Allokation der verkehrsspezifischen Steuern und Abgaben für die Strasseninfrastruktur



Bemerkung: Bei der Schwerverkehrsabgabe fliesst nur derjenige Teil in die Strasseninfrastrukturrechnung ein, der für Strassenzwecke vorgesehen ist (zum Ausgleich der schwerverkehrsbedingten Infrastrukturkosten). Der übrige Teil wird als Internalisierungsbeitrag (Anrechnung an die externen Unfall- und Umweltkosten betrachtet).

4.1.2 Verkehrsmittel

Im Unterschied zu den Strasseninfrastrukturkosten aus der Strassenrechnung werden die Verkehrsmittelkosten des motorisierten Strassenverkehrs mittels Hochrechnung ermittelt, auf der Basis von durchschnittlichen Kostensätzen pro Fahrzeugkilometer für die einzelnen Fahrzeugkategorien sowie der gesamten Fahrleistung je Fahrzeugkategorie.

Da es sich um privaten bzw. individuellen Verkehr handelt, sind die Leistungen der Verkehrsnutzenden definitionsgemäss gleich hoch wie die Kosten, das heisst die Verkehrsteilnehmenden tragen die Kosten zu 100% selbst.

Die folgende Tabelle zeigt für die einzelnen Fahrzeugkategorien, welche Grundlagen und Kostensätze verwendet werden. Bei sämtlichen Fahrzeugkategorien wurden bei den Treibstoffpreisen tatsächliche Jahresmittelwerte verwendet.

Tabelle 8: Datenquellen & methodische Grundlagen je Fahrzeugkategorie			
Fahrzeugkategorie	Datenquelle	Methodische Grundlagen, Spezifikationen	Kostensatz 2010 (illustrativ)*
Personenwagen	TCS-Kilometerkosten	Musterfahrzeug PW: Jahresfahrleistung 15'000 km, Neupreis 35'000 CHF	0.60 CHF / Fzkm
Motorräder & Mofas		Mit Fzkm gewichteter Mittelwert Motorräder und Mofas	0.88 CHF / Fzkm
Lieferwagen	ASTAG-Kostenkalkulationshilfe Selbstkosten Nutzfahrzeuge Strasse	Musterfahrzeug: Lieferwagen 3.5 t (Verteilverkehr), Jahresfahrleistung: 65'000 km	2.25 CHF / Fzkm
Lastwagen		Musterfahrzeug: 3-Achs LKW 26 t (Überlandverkehr), Jahresfahrleistung: 80'000 km	2.68 CHF / Fzkm
Cars		Musterfahrzeug: 2-Achs Car (46 Plätze, 18 t), Jahresfahrleistung: 60'000 km	4.15 CHF / Fzkm

* Kostensätze ohne Steuern und Versicherungen

4.2 Öffentlicher Strassenverkehr

Konzeption und notwendige Datengrundlagen

Der öffentliche Strassenverkehr (ÖSV) war bereits in der Transportrechnung 2005 enthalten. Allerdings haben Vertiefungsstudien des BFS (Infras, Ecoplan 2008) gezeigt, dass es noch Lücken gibt, insbesondere bei den Infrastrukturkosten des öffentlichen Strassenverkehrs. Aus diesem Grund wurde eine Vertiefungsstudie ‚Öffentlicher Strassenverkehr im Rahmen der Transportrechnung‘ (Infras 2013) erstellt, welche die Lücken geschlossen und das Vorgehen zur Datenerhebung inkl. Allokation der Kosten verbessert hat. Die ÖSV-Vertiefungsstudie bildet die konzeptionelle Grundlage für die Ermittlung der Kosten und Finanzierung des öffentlichen Strassenverkehrs.

Zum öffentlichen Strassenverkehr gehören die drei Fahrzeugkategorien Autobusse, Trolleybusse und Trams.

Für die Ermittlung der Kosten des öffentlichen Strassenverkehrs werden folgende Bereiche unterschieden:

- **Infrastrukturkosten:**

- **Strassenkosten:** Kosten der öffentlichen Hand für Strasseninfrastruktur. Dazu gehören nebst den eigentlichen Strassen auch separate Busspuren, Bushaldebuchten und Lichtsignalanlagen des öffentlichen Strassenverkehrs.

- **Weitere Infrastrukturkosten der öffentlichen Hand:** Dazu gehören Kosten, die nicht in der Strassenrechnung abgedeckt sind, insbesondere Kosten für Haltestellen und Busbahnhöfe.

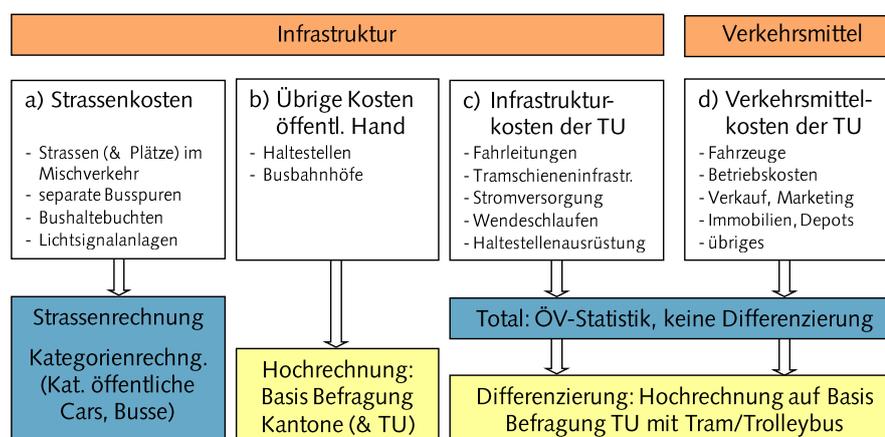
- **Infrastrukturkosten der Transportunternehmen:** Auch bei den Transportunternehmen fallen Infrastrukturkosten an: Fahrleitungen, Tramschienen, Stromversorgung, Wendeschleifen, Haltestellenausrüstung.

- **Verkehrsmittelkosten:** Kosten der Transportunternehmen für die Verkehrsmittel des öffentlichen Strassenverkehrs (Fahrzeuge, Betriebskosten, Verkauf und Marketing, Immobilien, Garagen und Depots etc.)

Zentrale Grundlagen für die Ermittlung der Kosten des öffentlichen Strassenverkehrs sind die Kategorienrechnung der Strassenrechnung (für die Strasseninfrastrukturkosten) und die ÖV-Statistik des BFS, welche die Gesamtkosten der Transportunternehmen in einer Vollerhebung ermittelt. Für die Ermittlung der weiteren Kosten der öffentlichen Hand für Haltestellen und Busbahnhöfe sind zusätzliche Erhebungen und Berechnungen notwendig.

Die folgende Abbildung zeigt die Struktur und die wichtigsten Datengrundlagen für die einzelnen Kostenbereiche des öffentlichen Strassenverkehrs im Überblick.

Abbildung 8: Kosten öffentlicher Strassenverkehr – Struktur und Grundlagen



blau: bestehende Datengrundlagen aus anderen Statistiken;
 gelb: im Rahmen der KfV-Statistik zusätzlich zu ermittelnde Daten

Auf der Seite der Finanzierung der Kosten im öffentlichen Strassenverkehr sind folgende finale Kostenträger relevant:

- **Verkehrsnutzende:** Transportentgelte, das heisst Verkehrserträge bzw. Tarifeinnahmen der Transportunternehmen des öffentlichen Strassenverkehrs
- **Öffentliche Hand:**
 - Abgeltungen für den Verkehrsbetrieb (Angebotsbestellungen)
 - Finanzierung der Strasseninfrastruktur und der Haltestellen des öffentlichen Strassenverkehrs

Die Transportentgelte der Verkehrsnutzenden sowie die Abgeltungen der öffentlichen Hand für den Verkehrsbetrieb sind Transferzahlungen zur Finanzierung der Kosten der Transportunternehmen als direktem Kostenträger.

Die von den Transportunternehmen bezahlten verkehrsspezifischen Steuern und Abgaben (Mineralölsteuer und Motorfahrzeugsteuern) stellen einen Transfer vom Transportunternehmen zur öffentlichen Hand dar. Diese Kosten werden also zuerst durch die Transportunternehmen getragen, final aber von der öffentlichen Hand finanziert (Teil der Infrastrukturkosten). Sie vermindern sozusagen die deutlich höheren Transferleistungen in die Gegenrichtung (Abgeltungen der öffentlichen Hand an die Transportunternehmen).

Tabelle 9 zeigt im Überblick alle relevanten Transferleistungen von direkten zu finalen Kostenträgern des öffentlichen Strassenverkehrs.

Nicht relevant für den öffentlichen Strassenverkehr im Rahmen der KfV-Statistik sind die Nebenerträge. Zwar erwirtschaften Transportunternehmen des öffentlichen Strassenverkehrs relevante Nebenerträge aus Nebengeschäften, z.B. aus Extrafahrten, Werbeeinnahmen, Liegenschaftserträgen oder anderen Leistungen für Dritte (z.B. Fahrzeugunterhalt). In der Vertiefungsstudie zur ‚Transportrechnung öffentlicher Strassenverkehr‘ (Infras 2013) wurde jedoch angenommen, dass die Nebenkosten gleich hoch sind wie die Nebenerträge, das heisst es keine Nettoerträge aus Nebengeschäften gibt. Aus diesem Grund werden in der KfV-Statistik im Bereich des öffentlichen Strassenverkehrs keine (Netto-)Nebenerträge als finaler Kostenträger berücksichtigt. Die Vertiefungsstudie zum öffentlichen Strassenverkehr weist allerdings darauf hin, dass die Annahme Nebenerträge = Nebenkosten zwar für Extrafahrten oder Unterhaltsdienste für Dritte gilt, nicht aber für Werbeeinnahmen (z.B. Werbung an oder in Fahrzeugen). Mit zunehmender Relevanz der Werbeeinnahmen könnten diese deshalb ein bedeutender Faktor zur Finanzierung werden. Zu diesem Thema gibt es also noch Vertiefungsbedarf. Vorgehen

Das Vorgehen inklusive der einzelnen Datenquellen für die Ermittlung der einzelnen Kostenkomponenten sowie Transferleistungen ist in Tabelle 10 im Detail dargestellt.

Tabelle 9: Relevante Transferleistungen im öffentlichen Strassenverkehr

Transferleistungen	Transfer von ... → zu ...
Transportentgelte (Tarifeinnahmen)	Verkehrsnutzende → Transportunternehmen
Verkehrsspezifische Steuern und Abgaben (Mineralölsteuer und Motorfahrzeugsteuern)	Transportunternehmen → öffentliche Hand
Abgeltungen der öffentlichen Hand	öffentliche Hand → Transportunternehmen
Klimarappen	Transportunternehmen → Allgemeinheit

Tabelle 10: Vorgehen und Datenquellen für Ermittlung der einzelnen Kostenkomponenten & Transfers

Komponente	Datenquellen	Vorgehen
Kosten		
Kosten Strasseninfrastruktur	Strassenrechnung BFS	Strassenrechnung BFS
Übrige Infrastrukturkosten öffentliche Hand (Haltestellen, Busbahnhöfe)	<ul style="list-style-type: none"> - ÖV-Statistik BFS: Anzahl ÖSV-Haltestellen - Befragung Kantone und Transportunternehmen (Stichprobe): <ul style="list-style-type: none"> - Anteil Haltestellen mit spezifischer Infrastruktur (Wartehäuschen) - Investitions- und Unterhaltskosten je Haltestelle 	<p>Abschätzung der jährlichen Kosten aus der Anzahl Haltestellen multipliziert mit den jährlichen Abschreibungs- und Unterhaltskosten</p> <p>Das analoge Vorgehen wird für die Busbahnhöfe (Busterminals) angewandt.</p>
Infrastrukturkosten der TU	<ul style="list-style-type: none"> - ÖV-Statistik BFS: Gesamtkosten der TU - Befragung der städtischen TU mit Tram und/oder Trolleybussen (Vollerhebung): differenzierte Kosten 	<p>Aus der ÖV-Statistik sind die Gesamtkosten der TU verfügbar.</p> <p>Die Zusatzbefragung der städtischen TU hilft, diese Kosten zu differenzieren:</p>
Verkehrsmittelkosten TU		<ul style="list-style-type: none"> - Differenzierung Infrastruktur vs. Verkehrsmittel - nach Fz-Kategorie: Autobus, Trolleybus, Tram
Volkswirtschaftliche Zusatzkosten (kalkulatorische Zinsen Eigenkapital)	<ul style="list-style-type: none"> - Befragung der städtischen TU mit Tram und/oder Trolleybussen (Vollerhebung): Buchwert Anlagen, effektive Zinsen - Finanzberichte weiterer Transportunternehmen (Autobusse, nur Stichprobe): Buchwert Anlagen, effektive Zinsen 	<p>Berechnung der kalkulatorischen Zinsen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Buchwert der Anlagen multipliziert mit mittlerem Zinssatz auf Bundesanleihen: gesamte Kapitalkosten - abzüglich tatsächlichen Zinsen (auf Fremdkapital) - ergibt netto die kalkulatorischen Zinsen auf das gebundene Eigenkapital. <p>Für Autobus-TU Hochrechnung der Stichprobe mittels Kenngrößen (Einsteiger, Gesamtkosten TU)</p>
Transfers		
Transportentgelte (Tarifeinnahmen)	- ÖV-Statistik BFS: gesamte Verkehrserträge und Abgeltungen	Die ÖV-Statistik liefert die gesamten Verkehrserträge sowie die gesamten Abgeltungen der öffentlichen Hand als Eckwerte. Mit Hilfe der Befragung der TU lassen sich diese Finanzierungskomponenten auf die Fahrzeugkategorien (Autobus, Trolleybus, Tram) aufteilen.
Abgeltungen öffentliche Hand	- Befragung der städtischen TU mit Tram und/oder Trolleybussen (Vollerhebung): differenzierte Kosten	
Verkehrsspezifische Steuern & Abgaben	Strassenrechnung BFS	Die anrechenbaren Steuern und Abgaben des öffentl. Strassenverkehrs sind ein Transfer von den TU zur öffentlichen Hand.
Klimarappen	Externe Effekte des Verkehrs ARE (Eco-plan, Infras 2014)	Internalisierungsbeiträge wie der Klimarappen werden in der ARE-Studie quantifiziert.

4.3 Langsamverkehr

Konzeption und notwendige Datengrundlagen

Der Langsamverkehr ist in der KfV-Statistik 2010 erstmals ausgewiesen. Die konzeptionelle Grundlage für die Ermittlung der Kosten und Finanzierung des Langsamverkehrs bildet die Pilotstudie ‚Integration des Langsamverkehrs in die Transportrechnung‘ (Ecoplan, ISPMZ 2013). Weil der Langsamverkehr primär auf der Strasse stattfindet, wird er dem Verkehrsträger Strasse zugeordnet. Innerhalb des Langsamverkehrs werden in der KfV-Statistik zwei verschiedene Kategorien unterschieden:

- **Fussgänger:** Zu dieser Kategorie gehören prinzipiell alle Fussgänger, unabhängig von ihrem Verkehrszweck, d.h. inkl. Wandernde, Jogger etc. Ebenfalls Teil dieser Kategorie sind die fahrzeugähnlichen Geräte (fäG) wie Inlineskates, Trotti-netts, Kickboards, Skateboards etc. In der KfV-Statistik wird sämtlicher Fussverkehr (inkl. Verkehr mit fäG) auf folgenden Infrastrukturen berücksichtigt: 1.- bis 3.-Klass-Strassen, Fussgängerzonen, Fussgängerunterführungen bzw. -überführungen. Auf diesen Infrastrukturen wird sämtlicher Fussverkehr, unabhängig vom Zweck der Fortbewegung, berücksichtigt.

Unberücksichtigt bleiben aber Verkehrsaktivitäten auf Strassen und Wegen der Klassen 4 bis 6. Dies führt dazu, dass grosse Teile des Wanderns in der KfV-Statistik nicht eingerechnet sind.

- **Velos:** Zur Kategorie der Velos gehört sämtlicher Veloverkehr, unabhängig von ihrem Verkehrszweck, d.h. auch Rennvelofahrende, Mountainbiker, etc. Ein Spezialfall sind die Elektrovelos mit Tretunterstützung. Die so genannten Pedelecs (Motorleistung bis 500 Watt und Motorunterstützung bis 25 km/h) gehören ebenfalls zur Kategorie Velos, weil für sie dieselben Verkehrsregeln gelten wie für Velos und sie ohne Führerausweis benutzt werden dürfen. Nicht Teil der Kategorie Velos sind dagegen die E-Bikes mit einer Leistung über 500 Watt und einer Tretunterstützung bis 45 km/h. Sie gelten als Motorfahrräder, benötigen ein entsprechendes Kontrollschild und sind deshalb in der KfV-Statistik der Fahrzeugkategorie Motorräder und Mofas zugeord-

net (Teil des privaten motorisierten Personenverkehrs).

In der KfV-Statistik wird sämtlicher Veloverkehr auf folgenden Infrastrukturen berücksichtigt: 1.- bis 3.-Klass-Strassen, befestigte Velowege, Unter- und Überführungen. Entsprechend sind spezielle Langsamverkehrsinfrastrukturen in Siedlungsgebieten (z.B. Brücken und Stege für Langsamverkehr) in der KfV-Statistik enthalten.

Analog zum Fussverkehr werden auch beim Veloverkehr die Verkehrsaktivitäten auf 4.-Klass-Strassen und darunter nicht berücksichtigt. Somit ist das Mountainbiken weitgehend nicht einbezogen.

Im Rahmen der Pilotrechnung ‚Langsamverkehr‘ der KfV-Statistik werden die Kosten für die Kategorien Infrastruktur und Verkehrsmittel im Langsamverkehr nach folgenden konzeptionellen Eckpunkten ermittelt:

a) **Kosten Infrastruktur:**

Die Infrastrukturkosten des Langsamverkehrs umfassen – analog wie in der Strassenrechnung – die laufenden Betriebskosten (betrieblicher Unterhalt, Verwaltung etc.) sowie die Abschreibungskosten (Neubau, Ausbau, baulicher Unterhalt). Die Pilotstudie zur Integration des Langsamverkehrs in die KfV-Statistik kam zum Ergebnis, dass die Langsamverkehrsinfrastrukturen praktisch vollständig in den Basisdaten der Strassenrechnung enthalten sind. Theoretisch gibt es zwar weitere, speziellen Kosten für Fuss- oder Veloverkehrsinfrastrukturen, die in der Strassenrechnung nicht enthalten bzw. explizit ausgeschlossen sind. Diese Beträge sind gemäss Detailanalyse jedoch so gering, dass sie nicht vertieft ermittelt und somit nicht zusätzlich in die KfV-Statistik einfließen. Im Umkehrschluss heisst das, dass die Strassenrechnung fast alle für den Langsamverkehr relevanten Infrastrukturkosten enthält.

Der Kosten der Langsamverkehrs sowie der verkehrsfremden Nutzungen werden in der Strassenrechnung mittels pauschaler Quoten von den Kosten des motorisierten Verkehrs getrennt. Die entsprechenden Anrechnungsquoten des motorisierten Strassenverkehrs betragen in der Strassenrechnung 70% bei Gemeindestrassen, 90% bei Kantonsstrassen und 100% bei Nationalstrassen. Umgekehrt beträgt der Kostenanteil des Langsamverkehrs und verkehrsfremder Nutzungen (z.B. Markt,

Versammlungen, Restaurants) bei Gemeindestrassen 30% und bei Kantonsstrassen 10%. Um die Kosten des Langsamverkehrs separat zu identifizieren, muss von diesen Anteilen die Kosten für verkehrsfremde Nutzungen subtrahiert werden. Im Rahmen der Pilotstudie zur Integration des Langsamverkehrs in die KfV-Statistik (Ecoplan, ISPMZ 2013) wurden die Anteile des Langsamverkehrs versus verkehrsfremde Nutzungen mittels Fallbeispiele ermittelt. Daraus resultierte bei Strassen innerorts ein Anteil des Langsamverkehrs von 85% (d.h. verkehrsfremde Nutzungen 15%) und 100% ausserorts. Insgesamt wird für alle Kantons- und Gemeindestrassen empfohlen, von den nicht dem motorisierten Verkehr zurechenbaren Kosten 90% dem Langsamverkehr anzurechnen und 10% verkehrsfremden Nutzungen. Unter Berücksichtigung der Anrechnungsquoten des motorisierten Verkehrs ergibt dies folgende Quoten für die Kosten des Langsamverkehrs an den Infrastrukturkosten gemäss Strassenrechnung:

- Gemeindestrassen: 27%
- Kantonsstrassen: 9%
- Nationalstrassen: 0%

b) Kosten Verkehrsmittel:

Zu den Verkehrsmittelkosten gehören die Betriebs- und Kapitalkosten für die Velos. Nicht eingeschlossen sind dagegen aus Gründen der geringen Relevanz sowie fehlender Datengrundlagen die Verkehrsmittelkosten der fahrzeugähnlichen Geräte (fäG). Ebenso nicht Teil der KfV-Statistik sind die Betriebs- und Kapitalkosten des Fussverkehrs, d.h. die Ausgaben für Schuhe und spezielle Kleidung für Langsamverkehrsaktivitäten. Die Verkehrsmittelkosten für die Velos werden auf Basis der Haushaltsbudgeterhebung des BFS ermittelt, aus der die jährlichen Ausgaben für Kauf und Betrieb von Velos ermittelt werden können.

c) Finanzierung der Kosten:

Für die Finanzierung der Kosten wird wie bei allen Verkehrsträgern zwischen direkten und finalen Kostenträgern (sowie Transferleistungen zwischen direkten und finalen Kostenträgern) unterschieden.

Direkte Kostenträger: Für die Bestimmung der direkten Kostenträger ist relevant, wer die Kosten bei der Entstehung getragen hat. Beim Langsamverkehr werden die verschiedenen Kosten durch folgende direkten Kostenträger finanziert:

- **Infrastrukturkosten:** Die Infrastrukturkosten werden vollständig durch die öffentliche Hand finanziert. Im Langsamverkehr gibt es keine Finanzierung durch die Verkehrsnutzenden.
- **Verkehrsmittelkosten:** Die Verkehrsnutzenden decken die Verkehrsmittelkosten selbst (analog wie beim privaten motorisierten Strassenverkehr).
- **Unfallkosten:** Der grösste Teil der Unfallkosten wird durch die Verkehrsnutzenden getragen (privat getragene Unfallkosten). Ein relevanter Teil der Unfallkosten (externe Unfallkosten) wird aber auch durch die Allgemeinheit getragen und ein kleiner Teil durch die öffentliche Hand.
- **Umwelt-/Gesundheitskosten:** Die relativ geringen Umwelt- und Gesundheitskosten des Langsamverkehrs werden durch die Allgemeinheit getragen.

Finale Kostenträger / Transferleistungen: Im Langsamverkehr gibt es folgende Transferleistungen von direkten zu finalen Kostenträgern:

- **Externer Gesundheitsnutzen:** Der externe Gesundheitsnutzen wird als Transferleistung von den Verkehrsnutzenden an die Allgemeinheit angerechnet.

Die folgende Tabelle zeigt die wichtigsten Datengrundlagen zur Ermittlung der Infrastruktur- und Verkehrsmittelkosten im Langsamverkehr.

Tabelle 11: Wichtigste Datenquellen der Pilotrechnung Langsamverkehr		
Kostenkategorie	Velos	Fussgänger (und fäG)
Infrastruktur	BFS Strassenrechnung: - Jährliche Infrastrukturkosten je Strassenkategorie (Gemeinde- und Kantonsstrassen) - Anrechnungsquoten für Anteil nicht-motorisierter Verkehr an Infrastrukturkosten (Gemeindestrassen: 30%, Kantonsstrassen: 10%) Pilotrechnung Langsamverkehr (Ecoplan, ISPMZ 2013): - Anteil Langsamverkehr (vs. Anteil verkehrsfremde Nutzungen) an den Infrastrukturkosten (jeweils 90% der Kosten für nicht motorisierten Verkehr)	
Verkehrsmittel	Haushaltsbudgeterhebung (HABE) BFS: - Ausgaben pro Haushalt für Velos (Kauf) sowie Zubehör, Ersatzteile und Versicherungen für nicht motorisierte Fahrzeuge. - Hochrechnung Gesamtschweiz auf Basis Anzahl Privathaushalte (gemäss BFS). Verkaufsstatistik Velos von Velosuisse: - Anteil Mountainbikes und Anteil schnelle E-Bikes (um deren Kosten abzuziehen).*	- (nicht relevant)

* Da Einsatz von Mountainbikes primär auf 4.- bis 6.-Klass-Strassen erfolgt, sind diese gemäss inhaltlicher Abgrenzung für die KfV-Statistik nicht relevant (siehe Kap. 3.1). Schnelle E-Bikes gehören zur Fahrzeugkategorie Mofa und sind deshalb nicht Teil des Langsamverkehrs.

Vorgehen

Das Vorgehen zur Berechnung der Infrastruktur- und Verkehrsmittelkosten des Langsamverkehrs ist in der folgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 9: Kosten Langsamverkehr: Vorgehen und Grundlagen



Die wichtigste Datengrundlage für die Ermittlung der Infrastrukturkosten des Langsamverkehrs ist die Strassenrechnung des BFS aus der mit Hilfe der Anrechnungsquoten der Kostenanteil des motorisierten bzw. des nicht-motorisierten Strassenverkehrs ermittelt werden kann. Von den verbleibenden Kosten des nicht-motorisierten Strassenverkehrs entfallen wird der Anteil des Langsamverkehrs ebenfalls mittels einfacher Quote berechnet. Grundlage für diese Quote bildet die Pilotrechnung zum Langsamverkehr (Ecoplan, ISPMZ 2013). Im letzten Schritt werden die gesamten Infrastrukturkosten des Langsamverkehrs auf die Kategorien Fussgänger und Velos aufgeteilt. Die Aufteilung der Kosten erfolgt – je nach Kostenbestandteil der Strassenrechnung – entweder auf Basis der Nutzungsintensität oder auf Basis der Kapazität der Infrastruktur. Für die Allokation werden folgende Indikatoren verwendet:

- Nutzungsintensität: Verkehrsleistung (pkm)
- Kapazität: Fläche der Langsamverkehrsinfrastruktur

Die Nutzungsintensität wird als Allokationsschlüssel bei allen Betriebskosten (betrieblicher Unterhalt), bei Erneuerungen, Aus- und Neubauten von Beleuchtung, Parkplätzen, Signalisation sowie bei den Polizeikosten angewandt. Die Kapazität als Allokationsschlüssel gilt für alle Kosten des baulichen Unterhalts sowie den Erneuerungen, Aus- und Neubauten von Fahrbahnen, Kunstbauten sowie den Landerwerbskosten.

4.4 Schienenverkehr

Konzeption und notwendige Datengrundlagen

Die Rechnung im Schienenverkehr wurde ursprünglich als Eisenbahnrechnung bezeichnet und umfasst die Infrastrukturkosten und die Kosten der Verkehrsmittel, somit alle Kosten der Eisenbahnverkehrsunternehmen in der Schweiz (EIB (Eisenbahninfrastrukturunternehmen) und EVB (Eisenbahnverkehrsunternehmen)). Sie entspricht einer aggregierten Unternehmensrechnung und fasst die jährlichen Rechnungen der einzelnen in der Schweiz tätigen Transportunternehmen nach einer standardisierten Struktur zusammen. Ursprünglich (bis 2010) ist die Eisenbahnrechnung jährlich publiziert worden, in Form einer betriebswirtschaftlichen und einer volkswirtschaftlichen Rechnung. Der Unterschied liegt in der Ermittlung der Kapitalkosten und in der Anrechenbarkeit der Abgeltungen. Die KfV-Statistik berechnet die Kapitalkosten aus volkswirtschaftlicher Sicht, auf Basis der Anlagenrechnungen der einzelnen Transportunternehmen und betrachtet die Abgeltungen als Leistungen der öffentlichen Hand und die Tarifeinnahmen als Leistungen der Verkehrsteilnehmenden.

Basis für die Berechnung der Infrastrukturkosten und Verkehrskosten sowie deren Finanzierung ist eine Auswertung der Spartenrechnungen und der Anlagenrechnungen der einzelnen Transportunternehmen.

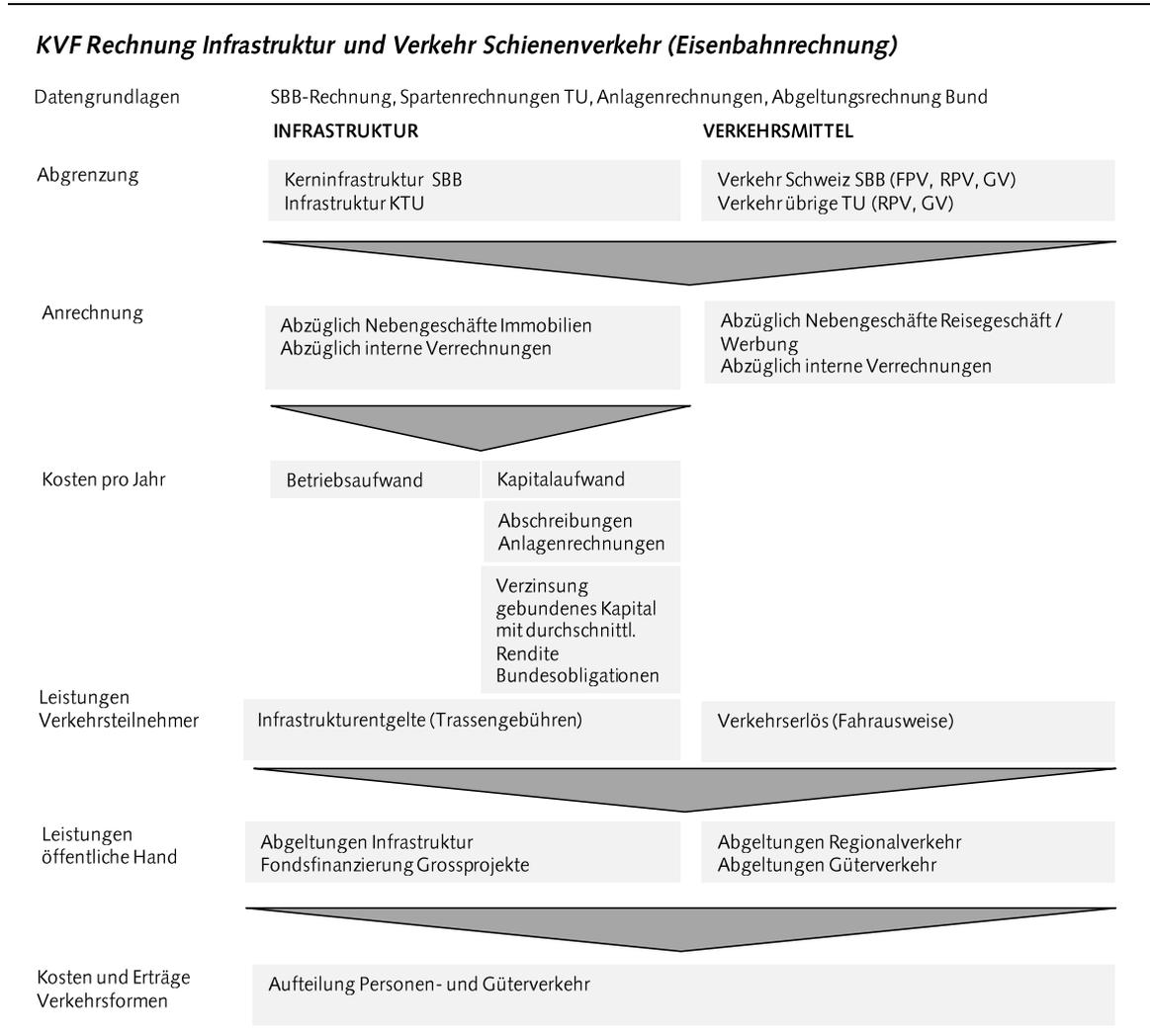
Als Transportunternehmen gelten Schienenverkehrsunternehmen, die eine oder mehrere der folgenden Bewilligungen bzw. Konzessionen halten: Konzession für regelmässige gewerbsmässige Personenbeförderung, Konzession für Eisenbahninfrastruktur, eidgenössische Bewilligung nach Personenbeförderungsgesetz (PBG, SR 744.10), Netzzugangsbewilligung, Sicherheitsbescheinigung. Die folgende Tabelle zeigt die aktuell in der KfV-Statistik berücksichtigten Transportunternehmen

Tabelle 12: Berücksichtigte Transportunternehmen Schiene in der KfV-Statistik 2010

Name der Transportunternehmung	Abkürzung
Schweizerische Bundesbahnen	SBB
Chemin de fer Vevey - Chexbres	VCh
Transports Vallée de Joux / Yverdon-les-Bains Ste-Croix	TRAVYS
Chemin de fer Nyon - St-Cergue - Morez	NStCM
Transports Morges - Bière - Cossonay	MBC
Chemin de fer Lausanne - Echallens - Bercher	LEB
Transports régionaux neuchâtelois	TRN
Chemins de fer du Jura	CJ
Transports publics fribourgeois	TPF
Transports Montreux-Vevey-Riviera	MVR
Chemin de fer Montreux - Oberland Bernois	MOB
Transports publics du Chablais	TPC
Transports de Martigny et Régions	TMR
BLS Lötschbergbahn	BLS
BLS Cargo AG	BLS-Cargo
Berner Oberland-Bahnen	BOB
Meiringen-Innertkirchen-Bahn (Kraftwerke Oberhasli AG)	MIB
Matterhorn Gotthard Bahn	MGB
Regionalverkehr Bern - Solothurn	RBS
Aare Seeland Mobil	asm
Oensingen - Balsthal-Bahn	OeBB
Waldenburgerbahn	WB
Wynental- und Suhrentalbahn	WSB
BDWM-Transport AG	BDWM
Sursee - Triengen-Bahn	ST
Kriens - Luzern-Bahn	KLB
Ferrovie Autolinee Regionali Ticinesi	FART
Ferrovie Luganesi	FLP
Sihltal Zürich Uetliberg Bahn	SZU
Forchbahn	FB
Schweizerische Südostbahn AG	SOB
Frauenfeld - Wil-Bahn	FW
Appenzeller Bahnen	AB
Rhätische Bahn	RhB
Transports publics NE	TN
Chemin de fer GE	CFEG
Crossrail AG	Cro
Rail4chem	R4C
Railion CH	DB-SRCH
Railcare	RLC
TX Logistik	RAILM
Hafenbahn BL	HBL
Hafenbahn BS	HBS
BLM Lauterbrunnen-Mürren	BML
Deutsche Bahn Regio	DB
Deutsche Bahn Leitung Infrastruktur	Dich
CityNightLine	CHL
Schenker Rail	RN

Die folgende Abbildung zeigt das Vorgehen im Überblick:

Abbildung 10: Schienenverkehr: Methodisches Vorgehen



Vorgehen Infrastruktur und Verkehrsmittel

1. Abgrenzung und Anrechnung

Ausgangspunkt sind die Kerninfrastrukturen der Bahnen. Diese beziehen sich auf die Gleis- und Publikumsanlagen (inkl. Perron und Aufgänge zu den Gleisanlagen, Wartehalle, Bahnhofzufahrt, aber ohne Gebäude) sowie Rangieranlagen. Ebenfalls einbezogen sind die privaten Anschlussgleise im Güterverkehr sowie Terminalanlagen, sofern sie im Besitz der erfassten Transportunternehmungen sind.

Gemäss dem Grundprinzip der KfV-Statistik (siehe Kapitel 3) werden Nebengeschäfte nicht berücksichtigt, ausser sie dienen zur Deckung eines expliziten Verlusts aus Sicht der Transportunternehmung. Für das Jahr 2010 ist deshalb ein kalkulatorischer Betrag aus den Nebenleistungen des SBB Konzerns für die Deckung der Verluste der SBB Cargo berücksichtigt worden.

2. Kostenberechnung

Die Angaben der Transportunternehmungen stammen aus den Rechnungsgrundlagen, die diese gemäss Verordnung des UVEK über das Rechnungswesen der konzessionierten Unternehmen (RKV vom 18.1.2011) periodisch dem Bund zu liefern haben, insbesondere die Betriebs- und Leistungsabrechnung, die Anlagenrechnung und die Angaben über Nebenerlöse und Nebengeschäfte. Auf Basis der Spartenrechnung sind die Angaben für die Infrastruktur, den Personen- und den Güterverkehr getrennt ausgewiesen. Die wichtigsten Kostenblöcke sind:

- **Laufende Kosten** (Personen- und Sachkosten): Diese werden direkt aus den Spartenrechnungen übernommen. Bei den Infrastrukturkosten sind auch die Energiekosten berücksichtigt (als Teil des Infrastrukturentgelts).
- **Abschreibungen:** Die Abschreibungssätze der Bahnen richten sich nach den Sätzen gemäss RKV (Anhang). Sie werden von den Spartenrechnungen übernommen und ergänzt für diejenigen Anlagenteile, die nicht in der Anlagenrechnung vorkommen, insbesondere Alpentunnel (Lötschberg-Scheiteltunnel, Albula, Vereina) und Grossprojekte (Bahn 2000, HGV-Anschluss, NEAT).⁶

- **Zinsen:** Auf Basis der Anlagenrechnungen und Aktivierung der Alpentunnel wird der gesamte Anlagenwert (Neuwert minus Abschreibungen) berechnet, getrennt nach Infrastruktur (8 Anlagengruppen) und Verkehr (3 Anlagengruppen). Auf diesem Wert wird eine einheitliche Verzinsung (analog der Strassenrechnung mit dem Selbstkostensatz der Bundesanleihen (2010: 3.3%) abgeleitet. Dieser Wert ersetzt die in den einzelnen Spartenrechnungen aufgeführten Zinsen der Bahnen.

Die internen Verrechnungen (v.a. zwischen Infrastruktur und Verkehr) werden eliminiert.

3. Aufteilung Personen und Güterverkehr

Die Aufteilung erfolgt in mehreren Stufen anhand direkter Zurechnungen und anhand von Schlüsseln:

- **Verkehrsmittel:** Die Verkehrskosten werden direkt zugerechnet, auf Grundlage der Spartenrechnungen.
- **Infrastruktur:** Fixkosten werden nach Zug-km zugewiesen. Für variable Kosten werden unterschiedliche Schlüssel verwendet: Kosten für Fahrdienst nach Zug-km; Unterhaltskosten nach Bruttotonnenkilometern; Energiekosten nach angenommenen Energieverbrauchswerten.

4. Finanzierung

Direkte Kostenträger: Die Kostenkategorien werden für die direkten Kostenträger jenen Akteuren zugewiesen, die sie zuerst übernehmen:

- Infrastrukturkosten fallen grösstenteils bei den Transportunternehmungen an. Die öffentliche Hand übernimmt volkswirtschaftliche Zusatzkosten (kalkulatorische Zinsen und Zusatzkosten für nicht aktivierte Investitionen)
- Verkehrsmittelkosten fallen in erster Linie bei den Transportunternehmungen an. Die öffentliche Hand übernimmt kalkulatorische Zinsen

Finale Kostenträger: Die Transfers zur Berechnung der finalen Kostenträger setzen sich zusammen aus:

- **Leistungen Verkehrsteilnehmende:** Infrastruktur-entgelte auf Basis des Trassenpreissystems (vom BAV vorgegebene Entgelte). Diese werden auf

⁶ Die Oberbauten (Gleis- und Sicherheitsanlagen) sind in den

Anlagenrechnungen aktiviert, nicht aber Kosten für Grunderwerb und Ausbruch.

der Kostenseite der EVU wiederum abgezogen, um die internen Verrechnungen zu eliminieren.

- **Verkehrserlöse:** Erlös aus Verkauf von Fahrausweisen und weiteren Leistungen aus dem Verkehrsgeschäft (z.B. Reisen)
- **Leistungen öffentliche Hand:**
 - *Abgeltungen Infrastruktur* gemäss den Spartenrechnungen und den Leistungsvereinbarungen mit den grossen Bahnen (SBB, BLS-Infrastruktur)
 - *Abgeltungen Regionalverkehr* gemäss Abgeltungsverordnung (ADVF 1.1.2010) von Bund, Kanton und Gemeinden.
 - *Abgeltungen Güterverkehr* gemäss Verordnung zur Förderung des Güterverkehrs (BGFV vom 4.11.2009).

4.5 Luftverkehr

Konzeption und notwendige Datengrundlagen

Der Luftverkehr wird in der KfV-Statistik 2010 erstmals ausgewiesen. Die konzeptionelle Grundlage für die Ermittlung der Kosten und Finanzierung des Luftverkehrs bildet die Pilotstudie ‚Integration des Luftverkehrs in die Transportrechnung‘ (Infras, Ecoplan 2012). Der Luftverkehr beinhaltet im Rahmen dieser Studie nebst dem Linien- und Charterverkehr auch die General Aviation und den Güterverkehr (Luftfracht).

Gemäss Abgrenzung der KfV-Statistik (Kap. 3.1) werden allerdings nur Verkehrsaktivitäten auf jenen Luftverkehrsinfrastrukturen berücksichtigt, auf denen öffentlicher Verkehr (d.h. Linien- und Charterverkehr) stattfindet. Dies bedeutet, dass in der KfV-Statistik sämtlicher Luftverkehr⁷ auf Landesflughäfen und Regionalflugplätzen berücksichtigt ist, nicht aber der Verkehr auf Flugfeldern, Heliports, Gebirgsflugplätzen und Aussenlandungen z.B. von Helikoptern. Ebenfalls nicht Teil der KfV-Statistik ist die militärische Aviatik. Der Verkehr auf dem Landesflughafen Basel wird dagegen vollständig mitgezählt, obwohl er sich eigentlich auf französischem Boden befindet.

Während im Strassen- und Schienenverkehr die KfV-Statistik nach dem Territorialprinzip ermittelt

wird, wird im Luftverkehr (und auch im Schiffsverkehr) das *Halbstreckenprinzip* verwendet, weil es den Eigenschaften des Luftverkehrs eher gerecht wird (siehe auch Kap. 3.1). Beim Halbstreckenprinzip sind die Binnenverkehre in der Schweiz voll abgedeckt, bei Flügen vom bzw. ins Ausland dagegen nur bis zur bzw. ab der Hälfte der Strecke. Mit dem Halbstreckenprinzip wird sichergestellt, dass auch die Kosten des internationalen Luftverkehrs berücksichtigt werden (v.a) Kosten der Airlines sowie Umweltkosten). Denn eine Kernfrage der KfV-Rechnung ist jene nach der Einhaltung des Verursacherprinzips. Deshalb müssen sämtliche verursachte Kosten auch einem Land zugewiesen werden. Im Luftverkehr findet aber ein grosser Teil des Verkehrs über internationalen Gewässern statt, der nach dem Territorialitätsprinzip keinem Land zugerechnet werden könnte. Ausserdem wären Kilometerkosten nach dem Territorialitätsprinzip „verzerrt“, da gerade bei Start und Landung verhältnismässig hohe Kosten entstehen (z.B. sämtliche Infrastrukturkosten). Diese dann nur auf die kurze Strecke bis zur Landesgrenze herunter zu brechen, würde die Kilometerkosten des Luftverkehrs verzerren bzw. aufblähen.

⁷ Folglich sind sämtliche Flugbewegungen, die auf den Infrastrukturen der Landesflughäfen und Regionalflugplätze stattfinden, in der KfV-

Statistik berücksichtigt, also nebst Linien- und Charterverkehr auch General Aviation inkl. Helikopterflügen.

Für die Ermittlung der Kosten und Finanzierung des Luftverkehrs werden folgende Kostenbereiche unterschieden:

- **Verkehrsmittelkosten:** Kosten der Transportunternehmen, das heisst die gesamten Kosten der Airlines, Helikopterunternehmen oder anderen Flugzeugbetreiber (auch wenn es sich um Privatpersonen handelt).
- **Infrastrukturkosten:**
 - *Flugplätze:* Kosten der Flughafen- und Flugplatzbetreiber (Landes- und Regionalflugplätze)
 - *Flugsicherung:* Kosten der Flugsicherungsunternehmen (Skyguide)

Für die Finanzierung der Kosten wird wie bei allen Verkehrsträgern zwischen direkten und finalen Kostenträgern (sowie Transferleistungen zwischen direkten und finalen Kostenträgern) unterschieden.

Direkte Kostenträger: Für die Bestimmung der direkten Kostenträger ist relevant, wer die Kosten bei der Entstehung getragen hat. Beim Luftverkehr werden die verschiedenen Kosten durch folgende direkten Kostenträger finanziert:

- **Infrastrukturkosten:** Diese werden fast ausschliesslich durch die Transportunternehmen gedeckt. Eine Ausnahme sind die hoheitlichen Sicherheitskosten (z.B. zusätzliche Polizeikräfte), die direkt bei der öffentlichen Hand anfallen.
- **Verkehrsmittelkosten:** Diese Kosten werden direkt vollumfänglich durch die Transportunternehmen finanziert.
- **Unfallkosten** werden durch folgende vier direkten Kostenträger finanziert: Transportunternehmen (Sachschäden), Verkehrsnutzende (ein grosser Teil der Personenschäden: privat getragene Unfallkosten), sowie die externen Unfallkosten durch die Allgemeinheit (z.B. Nettoproduktionsausfälle, Sozialversicherungskosten) und die öffentliche Hand (z.B. Spitaldefizite).
- **Umwelt-/Gesundheitskosten:** Kosten werden fast ausschliesslich durch die Allgemeinheit getragen. Ein ganz geringer Teil der Kosten fällt bei der öffentlichen Hand an (Spitalkosten als Folge von Gesundheitsschäden).

Finale Kostenträger / Transferleistungen: Im Luftverkehr gibt es folgende Transferleistungen von direkten zu finalen Kostenträgern:

- **Verkehrsnutzende** → **Transportunternehmen:**
 - Linien- und Charterverkehr: Transportentgelte aus Flugtickets und Flughafentaxen
 - General Aviation: Annahme, dass vollständige Kostenübernahme der Verkehrsmittelkosten durch die Nutzer. Zum Teil ist der Transfer bei General Aviation nur theoretisch, da Verkehrsnutzende und Flugzeugbetreiber ('TU') identisch sind.
 - Güterverkehr: Transportentgelte.
- **Transportunternehmen** → **Allgemeinheit:** Internalisierungsbeiträge (lärm- und emissionsabhängige Gebühren).
- **Transportunternehmen** → **öffentliche Hand:** Mineralölsteuer (allerdings nur für Inlandflüge, da der internationale Flugverkehr mineralölsteuerbefreit ist).
- **Öffentliche Hand** → **Transportunternehmen:** Beiträge der öffentlichen Hand an internationale Zivillflugorganisationen und für internationale Flugsicherung.

Lediglich interne Verrechnungen zwischen Verkehr und Infrastruktur – und damit keine zusätzlichen Kosten im Rahmen der KFV-Statistik – sind die Flugplatzgebühren (Infrastrukturbenutzungsgebühren) der Airlines an die Flugplatzbetreiber und Abgaben der Flugzeugbetreiber an Flugsicherungsdienste.

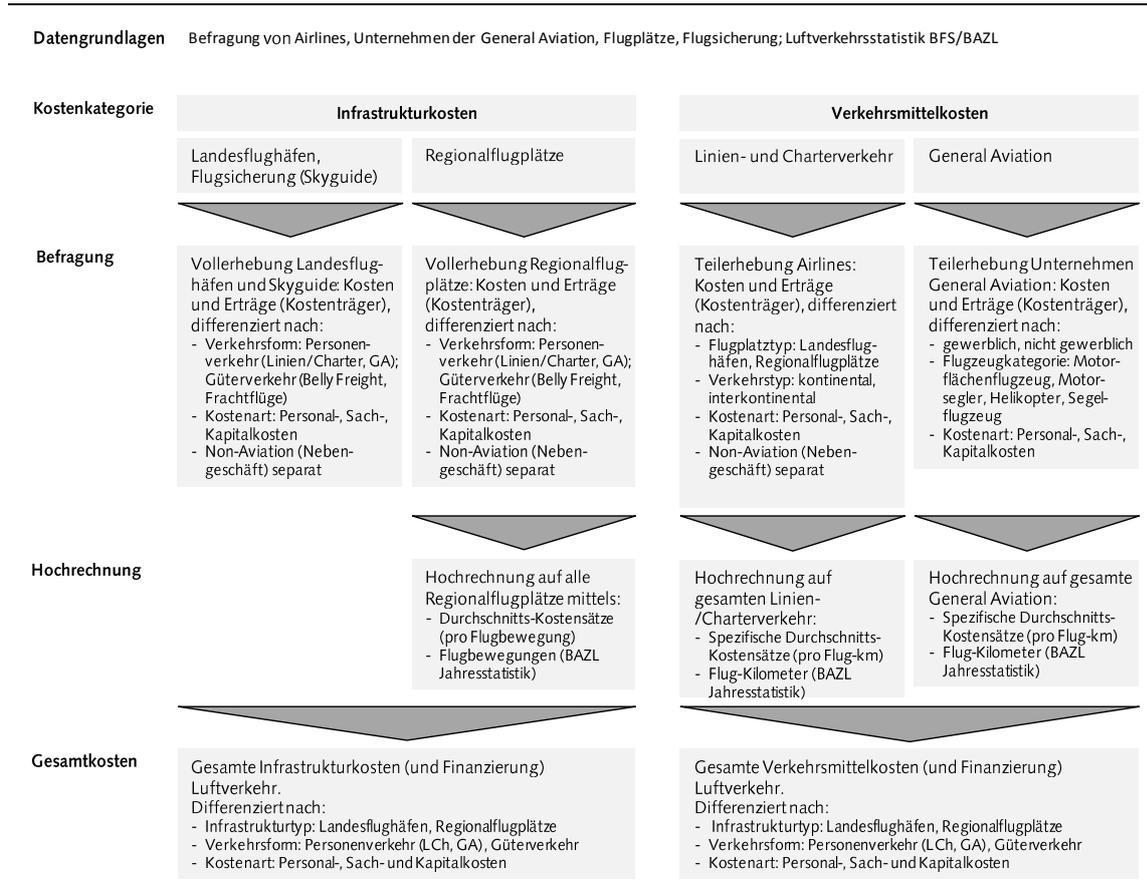
Die wichtigste Datengrundlage für den Luftverkehr bildet eine Erhebung von Finanzdaten bei Luftverkehrsunternehmen (siehe Tabelle 13). Während bei den Betreibern der Landesflughäfen und Regionalflugplätze sowie der Flugsicherung eine Vollerhebung durchgeführt wurde, sind die Daten von Luftfahrtunternehmen mittels Teilerhebung ermittelt worden. Die grössten fünf Linien- und Chartergesellschaften mit Sitz in der Schweiz wurden ebenfalls alle angefragt, bei kleineren Unternehmen in den Bereichen Business Aviation, Helikopter etc. erfolgte die Befragung lediglich als Stichprobe.

Tabelle 13: Datengrundlagen Kosten und Finanzierung Luftverkehr		
Kostenkategorie		Datengrundlage
Verkehrsmittel	Linien- und Charter-gesellschaften	- Vollerhebung bei Airlines mit Sitz in der Schweiz
	General Aviation	- Teilerhebung bei Unternehmen in den Bereichen Helikopter, Business Aviation, Flugschulen
Infrastruktur	Landesflughäfen	- Vollerhebung bei den 3 Landesflughäfen
	Regionalflugplätze	- Grundsätzlich Vollerhebung bei allen 10 Regionalflugplätzen; detaillierte Datenlieferung aber nur durch 6 der 10 Flugplätzen
	Flugsicherung	- Vollerhebung: Skyguide

Vorgehen

Die folgende Abbildung zeigt das Vorgehen zur Berechnung der Kosten und Finanzierung von Infrastruktur und Verkehrsmitteln (Verkehrsbetrieb) im Luftverkehr.

Abbildung 11: Kosten und Finanzierung Luftverkehr: Vorgehen & Grundlagen



Abkürzungen: LCh: Linien- und Charterverkehr, GA: General Aviation.

1. Ermittlung Infrastrukturkosten Landesflughäfen

- Befragung aller drei Landesflughäfen (Vollerhebung): Daten zu Kosten und Erträgen, differenziert nach Verkehrsform (Personen-, Güterverkehr) und Kostenart (Personal-, Sach-, Kapitalkosten)

2. Ermittlung Infrastrukturkosten Flugsicherung

- Befragung Skyguide (Flugsicherung): Daten zu Kosten und Erträgen, differenziert nach Verkehrsform (Personen-, Güterverkehr) und Kostenart (Personal-, Sach-, Kapitalkosten)

3. Ermittlung Infrastrukturkosten Regionalflugplätze

- Befragung Regionalflugplätze (Vollerhebung, allerdings teilweise unvollständige Datenlieferung): Daten zu Kosten und Erträgen, differenziert nach Verkehrsform (Personen-, Güterverkehr) und Kostenart (Personal-, Sach-, Kapitalkosten)
- Hochrechnung der fehlenden Daten der Regionalflugplätze mit Hilfe von:
 - spezifischen Durchschnittssätzen für Kosten und Erträge pro Flugbewegung
 - Anzahl Flugbewegungen (Quelle: BAZL Jahresstatistik)

4. Ermittlung Verkehrsmittelkosten Linien- und Charterverkehr

- Befragung Linien- und Charterfluggesellschaften mit einem Sitz in der Schweiz (Teilerhebung): Daten zu Kosten und Transporterträgen, differenziert nach Flugplatztyp (Landes- / Regionalflugplatz), kontinental / interkontinental, Kostenart (Personal-, Sach-, Kapitalkosten); separate Befragung der Kosten und Erträge des Güterverkehrs („Belly Freight“).

- Hochrechnung der fehlenden Daten aus dem Linien- und Charterverkehr mit Hilfe von:
 - spezifischen Durchschnittssätzen für Kosten und Erträge pro Flug-km
 - Flug-Kilometer (Quelle: BAZL Jahresstatistik)

5. Ermittlung Verkehrsmittelkosten General Aviation

- Befragung Unternehmen im Bereich General Aviation (Teilerhebung): Daten zu Kosten und Transporterträgen, differenziert nach gewerblicher / nicht gewerblicher Verkehr, Flugzeugkategorie (Motorflächenflugzeug, Motorsegler, Helikopter, Segelflugzeuge), Kostenart (Personal-, Sach-, Kapitalkosten)
- Hochrechnung der fehlenden Daten im Bereich General Aviation mit Hilfe von:
 - spezifischen Durchschnittssätzen für Kosten und Erträge pro Flug-km
 - Flug-Kilometer (Quelle: BAZL Jahresstatistik)
- Abschätzung des Anteils des Güterverkehrs bei den Helikoptern über Anzahl Flugstunden.

6. Aggregation Gesamtdaten Infrastruktur und Verkehrsmittel

- Gesamtkosten der Luftverkehrsinfrastruktur (Flugplätze, Flugsicherung), differenziert nach Infrastrukturtyp und Verkehrsform
- Gesamtkosten der Verkehrsmittel im Bereich Luftverkehr (Linien- & Charterverkehr, General Aviation), differenziert nach Infrastrukturtyp und Verkehrsform

5 Unfälle, Umwelt und Gesundheit

5.1 Methodische Eckpunkte

Die Berechnungen der externen Kosten konzentrieren sich auf die **Unfall-, Umwelt- und Gesundheitseffekte**. Die wichtigsten methodischen Festlegungen sind im Folgenden zusammengefasst (basierend auf Ecoplan, Infras 2014).

Definition externe Kosten und Umgang mit Internalisierungsbeiträgen

Bei der Berechnung der Unfall-, Umwelt- und Gesundheitskosten kann zwischen sozialen und externen Kosten unterschieden werden:

- Die *sozialen (oder volkswirtschaftlichen) Kosten* des Verkehrs umfassen die gesellschaftlichen Kosten, die durch die Verkehrsaktivität entstehen. Sie setzen sich aus den internen und externen Kosten zusammen.
- Die *privaten Kosten* (teilweise auch als interne Kosten bezeichnet) sind jene Kosten, welche die Verkehrsteilnehmenden selbst decken, beispielsweise selbst getragene Unfallkosten (z.B. Prämien der Motorfahrzeug-Haftpflichtversicherungen) oder aber über Internalisierungsbeiträge (z.B. Klimarappen) getragene Kosten.
- Als *externe Kosten* wird jener Teil der sozialen Kosten bezeichnet, für den nicht die Verursachenden der Verkehrsaktivität aufkommen. Typisches Beispiel ist etwa der Lärm, welcher durch die Verkehrsaktivität verursacht wird, sich jedoch im Preis für die Fahrt nicht widerspiegelt. Die externen Kosten entsprechen den sozialen Kosten abzüglich der internen Kosten.

In der KFV-Statistik werden auf der Kostenseite die gesamten sozialen Umwelt- und Unfallkosten ausgewiesen. Die privaten, das heisst selbst getragenen Umwelt- und Unfallkosten, werden den Verkehrsnutzenden sofort (als direkte Kostenträger) angerechnet. *Internalisierungsbeiträge* wie z.B. die Teile der LSVA oder der Klimarappen werden in der KFV-Statistik folglich als Transferzahlung zwischen den Verkehrsnutzenden und der Allgemeinheit betrachtet. Durch die Internalisierung decken die Verkehrsnutzenden als finaler Kostenträger einen weiteren Teil der gesamten Unfall- und Umweltkosten. Die verbleibenden Unfall- und Umweltkosten entsprechen den externen Kosten und werden von der Allgemeinheit (und in einzelnen Fällen auch vom Staat) getragen.

5.2 Vorgehen und Grundlagen

Die aktuellste Berechnung der externen Effekte des Verkehrs (Ecoplan, Infras 2014) konzentriert sich auf die Ermittlung der externen Kosten in zwölf ausgewählten Kostenbereichen. Die folgende Tabelle zeigt die wichtigsten methodischen Elemente und Berechnungsansätze nach Kostenbereich.

Tabelle 14: Berechnungsansatz Umwelt- & Unfallkosten nach Kostenbereich

Kostenbereich	Methodischer Ansatz
Gesundheitskosten durch Luftverschmutzung	Medizinische Behandlungskosten, Nettoproduktionsausfall, Wiederbesetzungskosten, immaterielle Kosten infolge Verkürzung der Lebenserwartung und Krankheitsfälle (alles Schadenskosten)
Gebäudeschäden durch Luftverschmutzung	a) Kosten für zusätzliche Renovationen (verkehrsexponierte Standorte); b) Kosten durch verkürzte Lebensdauer der Fassade (nicht verkehrsexponierte Standorte); c. Zusätzliche Reinigungskosten (alles Schadenskosten)
Ernteausfälle durch Luftverschmutzung	Verminderung von landwirtschaftlichen Erträgen infolge Ozonbelastung (Schadenskosten)
Waldschäden durch Luftverschmutzung	a) Verminderung von Holzernteerträgen infolge Ozonbelastung; b) Verminderung von Holzernteerträgen infolge Bodenversauerung; c) Kosten durch verstärkten Windwurf als Folge der Bodenversauerung (alles Schadenskosten)
Biodiversitätsverluste durch Luftverschmutzung	Kosten für (virtuelle) Massnahmen zur Wiederherstellung von artenreichen Ökosystemen (Ersatzkostenansatz)
Lärm	Belästigungen (über Abnahme der Wohnungspreise) und Gesundheitskosten (analog zu Gesundheitsschäden durch Luftverschmutzung – alles Schadenskosten)
Klima	Kosten für Vermeidungsmassnahmen zur Erreichung eines langfristigen globalen Klimaziels (Vermeidungskostenansatz)
Natur und Landschaft	Ersatzkostenansatz: a) Habitatverluste: Kosten für (virtuelle) Wiederherstellung von verlorenen Biotop- bzw. Ökosystemflächen (Habitate) b) Habitatfragmentierung: Kosten für (virtuelle) Erstellung von Defragmentierungsbauwerken
Bodenschäden durch toxische Stoffe	Kosten für (virtuelle) Sanierung der durch toxische Stoffe verschmutzten Böden (Reparaturkostenansatz)
Kosten vor- und nachgelagerter Prozesse	Klima- und Luftverschmutzungskosten für Herstellung, Unterhalt und Entsorgung von Fahrzeugen (Verkehrsmitteln), Energieträgern (Treibstoffe, Strom) und Infrastrukturen
Unfälle	Medizinische Behandlungskosten, Nettoproduktionsausfall, Wiederbesetzungskosten, immaterielle Kosten, Administrativkosten, Sachschäden, Polizei- und Rechtsfolgekosten (alles Schadenskosten)
Zusatzkosten in städtischen Räumen	a) Zeitkosten infolge räumlicher Trenneffekte für den Langsamverkehr (Schadenskosten); b) Beeinträchtigung Ortsbild und Aufenthaltsqualität: Kosten für die Aufwertung stark belasteter Ortsdurchfahrten (Reparaturkosten)

Die Nutzen des Verkehrs, welche zweifellos gross sind und mehrheitlich intern anfallen, sind mit einer Ausnahme nicht Gegenstand der aktuellsten Studie zu den externen Effekten des Verkehrs (Ecoplan, Infrac 2014). Einzig beim Langsamverkehr wurden erstmals für die Schweiz interne und externe Nutzen (höhere Lebenserwartung und weniger Spitalaufenthalte dank physischer Aktivität – methodisch analog bestimmt wie die Gesundheitsschäden durch Luftverschmutzung) ermittelt. Auf andere Nutzenbereiche ist im Rahmen der neusten Berechnungen zu den externen Effekten des Verkehrs nicht eingegangen worden (weitere Details dazu siehe Ecoplan, Infrac 2014, S. 97 ff.).

Eckpunkte Berechnung und Datengrundlagen

Die folgende Tabelle zeigt für die relevantesten Kostenbereiche die wichtigsten methodischen Eckpunkte und Datengrundlage zu Mengengerüst, Dosis-Wirkungs-Beziehung („Schadensfunktion“) und Wertgerüst. Sämtliche Details zu Vorgehen und Datenquellen für sämtliche Kostenbereiche sind in der aktuellen Studie zu den externen Effekten des Verkehrs zu finden (Ecoplan, Infrac 2014).

Tabelle 15: Methodische Eckpunkte und Datengrundlagen

Kostenbereich	Mengengerüst und Expositions-Wirkungs-Beziehung	Wertgerüst
Gesundheitskosten durch Luftverschmutzung	<ul style="list-style-type: none"> - Leitschadstoff: PM10 - Bevölkerungsgewichtete PM10-Immissionskonzentration, nach Fz-Kategorie und Altersklasse (Quellen: Immissionsmodellierung, Bevölkerungskataster BFS) - Expositions-Wirkungs-Beziehungen: PM10-Immissionen → Krankheitsrisiko (epidemiologische Studien) - Krankheitshäufigkeiten (BFS) 	<p>Kostensätze pro Krankheitsfall bzw. verlorenes Lebensjahr:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medizinische Behandlungskosten - Nettoproduktionsausfall - Wiederbesetzungskosten - immaterielle Kosten (Value of statistical life: VOSL): verwendeter Wert 2010: 3.4 Mio. CHF.
Gebäudeschäden durch Luftverschmutzung	<ul style="list-style-type: none"> - Leitschadstoff: PM10: PM10-Immissionen nach Fz-Kategorie und Raumtyp (Quelle: Immissionsmodellierung) - Fassadenfläche (nach Fassadenart): Gebäudedatenbank Wüest & Partner - Expositions-Wirkungs-Beziehungen: <ul style="list-style-type: none"> - PM10-Immiss. → Renovationszyklus - PM10-Immissionen → Lebensdauer Fassaden - PM10-Immissionen → Reinigungsaufwand (-häufigkeit) 	<ul style="list-style-type: none"> - Kostensatz Fassadenrenovation (Befragung) - Erstellungskosten Gebäudehülle (Wüest & Partner) - Reinigungskosten (Befragung)
Lärm	<p>a) Belästigung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lärmbelastung: Anzahl lärmbelastete Wohnungen je Dezibel-Klasse und Fz-Kategorie (SonBase) - Expositions-Wirkungs-Beziehung: Lärmbelastung → Reduktion Wohnungspreis (ZKB-Studien) <p>b) Gesundheitsschäden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lärmbelastung: Anzahl lärmbelastete Personen je Dezibel-Klasse und Fz-Kategorie (SonBase) - Expositions-Wirkungs-Beziehungen: Lärmbelastung → Krankheitsrisiko (epidemiologische Studien) - Krankheitshäufigkeiten (BFS) 	<p>a) Belästigung:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wohnungspreise: Miet- und Eigentumswohnungen (BFS) <p>b) Gesundheitsschäden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kostensätze pro Krankheitsfall bzw. verlorenes Lebensjahr: (medizinische Behandlungskosten, Nettoproduktionsausfall, Wiederbesetzungskosten, immaterielle Kosten (Value of statistical life: VOSL))
Klima	<ul style="list-style-type: none"> - Treibhausgasemissionen (CO₂, N₂O, CH₄) nach Fahrzeugkategorie (Quellen: Treibhausgasinventar der Schweiz, Handbuch Emissionsfaktoren Strassenverkehr, BAZL) 	<ul style="list-style-type: none"> - Vermeidungskosten: Kosten für Vermeidungsmassnahmen zur Erreichung eines langfristigen globalen Klimaziels (2-Grad-Ziel) (Kuik et al. 2009) Verwendeter Kostensatz 2010: 107 CHF / t CO₂-eq - Sensitivitätsanalyse mit Minimal- und Maximalwert
Natur und Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> - Länge der Verkehrsinfrastrukturen (differenziert nach Verkehrsträger, Region, innerorts / ausserorts) (GIS-Daten) - Schadensfunktionen (Econcept, Nateco): <ul style="list-style-type: none"> - Verkehrsinfrastrukturlänge → Verlust an Habitaten (nach Biotoptyp) - Verkehrsinfrastrukturlänge → Anzahl Fragmentierungen (nach Tiergruppe) 	<ul style="list-style-type: none"> - Habitatverluste: Ersatzkosten pro Biotopfläche für Wiederherstellung von verlorenen Ökosystemen (Habitats) - Habitatfragmentierung: Ersatzkosten für Erstellung von Defragmentierungsbauwerken Quelle: Econcept, Nateco 2004
Kosten vor- und nachgelagerter Prozesse	<ul style="list-style-type: none"> - Energie: Energieverbrauch nach Fz-Kategorie; Emissionsfaktoren Energiebereitstellung (Treibstoff, Strom) (Ecoinvent) - Fahrzeuge, Verkehrsmittel: Fahrleistung je Fz-Kategorie (BFS): Emissionsfaktoren Herstellung, Unterhalt, Entsorgung der Fahrzeuge (Ecoinvent) - Infrastruktur: Infrastrukturlänge (BFS); Emissionsfaktoren Herstellung, Unterhalt, Entsorgung Infrastruktur (Ecoinvent) 	<ul style="list-style-type: none"> - Klimakosten: CO₂-Kostensatz gemäss globalen Vermeidungskosten (siehe oben, 'Klima') - Luftverschmutzungskosten: Kostensätze pro Tonne Luftschadstoff für Stickoxid (NO_x), Feinstaub (PM₁₀), Schwefeldioxid (SO₂), flüchtige organische Verbindungen (NMVOC) (Quelle: EU-Projekt HEIMTSA)
Unfälle	<ul style="list-style-type: none"> - Anzahl Unfälle, Anzahl Tote und Verletzte (nach Schwere), differenziert nach Fz-Kategorie sowie Unfallverursacher bzw. Nicht-Unfallverursacher 	<ul style="list-style-type: none"> - Personenschäden (medizinische Behandlungskosten, Nettoproduktionsausfall, Wiederbesetzungskosten, immaterielle Kosten) (SUVA) - Sachschäden: Schaden pro Unfall (Haftpflichtversicherg.) - Polizei- / Rechtsfolgekosten: Kosten pro Unfall (Daten Polizei, Rechtsschutzversicherg.)

In Klammern jeweils Angaben zur Datenquelle.

6 Finanzflussrechnung

6.1 Konzeption

Ziele

Die Finanzflussrechnung ergänzt die KfV-Statistik und stellt die wichtigsten jährlichen Finanzströme für die öffentliche Hand (differenziert nach Bund, Kantonen und Gemeinden) für Strasse und Schiene grafisch dar. Im Unterschied zur KfV-Statistik handelt es sich um jährliche Ausgaben und Einnahmen aus Sicht der öffentlichen Hand, die ihren Niederschlag in den Finanzstatistiken von Bund, Kantonen und Gemeinden finden. Zentral ist folgende Unterscheidung:

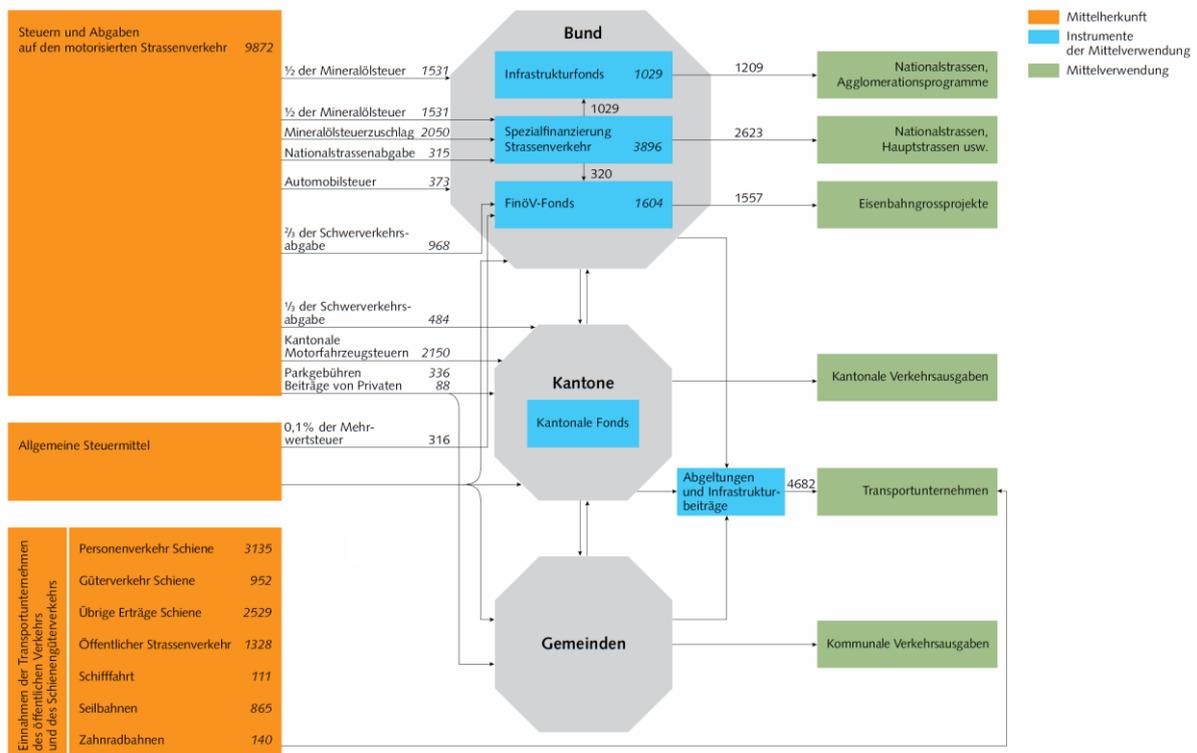
- **Mittelherkunft:** Quellen der Finanzströme: Einnahmen für die öffentliche Hand (von Verkehrsteilnehmenden, aus anderen Quellen);
- **Mittelverwendung:** Ausgaben der öffentlichen Hand, für Verkehrszwecke, direkt oder mittels Transportunternehmung;

- **Instrumente der Mittelverwendung:** Spezialfinanzierungen und Fondslösungen für einzelne Verkehrszwecke: Spezialfinanzierung Strassenverkehr, Infrastrukturfonds, FinÖV-Fonds (neu seit 2014: Bahninfrastrukturfonds BIF), kantonale Fonds für Strassenverkehr, ÖV oder Gesamtverkehr, Transfers (an Kantone oder Gemeinden), Infrastrukturbeiträge, Abgeltungen.

Ergebnis

Ergebnis der Finanzflussrechnung ist in erster Linie eine grafische Darstellung. Von Interesse sind vor allem der Nettofinanzfluss auf den drei hoheitlichen Ebenen Bund, Kantone und Gemeinden.

Abbildung 12: Darstellungsform Finanzflussrechnung (Strasse und Schiene 2010)



Unterschiede zur KVF-Statistik

Methode

Grundsätzlich unterscheiden sich Finanzflussrechnung und KVF-Statistik in folgenden Elementen:

- **Leitidee:** Die Finanzflussrechnung nimmt eine finanzpolitische Optik ein und zeigt die Finanzströme, währenddessen die KVF-Statistik eine Ressourcensicht einnimmt und fragt, wie hoch die Kosten des Verkehrs sind und wer sie trägt.
 - ▶ Die Finanzflussrechnung interessiert sich nur für reale monetäre Geldströme.
- **Bezugsgrösse:** Die Finanzflussrechnung betrachtet nur die Geldströme mit der öffentlichen Hand (Bund, Kanton und Gemeinden), währenddessen die KVF Statistik alle Akteure (Verkehrsteilnehmende, öffentliche Hand, Allgemeinheit) einbezieht. Neben Bund, Kanton und Gemeinden sind auch die Transportunternehmungen des öffentlichen Verkehrs berücksichtigt. Ebenfalls berücksichtigt sind die Schifffahrt, die Seilbahnen und die Zahnradbahnen.
 - ▶ Die Finanzflussrechnung interessiert sich für

die jährliche monetäre Bilanz der öffentlichen Hand im Verkehrsbereich.

- **Finanzielle Informationen:** Die Finanzflussrechnung betrachtet die jährlichen Ausgaben (laufende Ausgaben und Investitionsausgaben), währenddessen die KVF-Statistik eine Kostensicht einnimmt und Investitionen kapitalisiert.
 - ▶ Die Finanzflussrechnung interessiert sich für die jährlichen Ausgaben.

Das Bindeglied zwischen den beiden Rechnungen ist die Finanzierung, also die Frage wie die Kosten des Verkehrs von den einzelnen Akteuren (als direkte oder finale Kostenträger) getragen werden. Im Folgenden werden die Bezüge aufgezeigt.

Strassenverkehr

Die folgende Tabelle zeigt die Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen der Finanzflussrechnung und der KVF-Statistik für den Strassenverkehr.

Tabelle 16: Strassenverkehr: Vergleich Finanzflussrechnung und KVF-Statistik

	Finanzflussrechnung	KVF-Statistik
Mittelherkunft Finanzflussrechnung	Steuern und Abgaben auf den motorisierten Strassenverkehr für Bund, Kantone und Gemeinden	Transfer für die Berechnung der finalen Kostenträger: Leistungen der Verkehrsteilnehmenden zur Finanzierung der Strasseninfrastruktur
	Allgemeine Steuermittel	Transfer für die Berechnung der finalen Kostenträger: Leistungen der öffentlichen Hand in Form von Abgeltungen für die Finanzierung von Betrieb und Infrastruktur im öffentlichen Strassenverkehr
	Einnahmen der Transportunternehmungen des öffentlichen Strassenverkehrs	Transfer für die Berechnung der finalen Kostenträger: Leistungen der Verkehrsteilnehmenden in Form von indirekten Steuern zur Finanzierung der Strasseninfrastruktur
Mittelverwendung Finanzflussrechnung	Strassenausgaben Bund, Kanton und Gemeinden (Betrieb, Unterhalt, Bau)	Transfer für die Berechnung der finalen Kostenträger: Leistungen der Verkehrsteilnehmenden zur Finanzierung von Infrastruktur und Verkehrsmittel
	Ausgaben für Agglomerationsprogramme	Kosten (jährliche Betriebskosten und Kapitalkosten) für Strasseninfrastruktur; Berechnung der direkten Kostenträger: Finanzierung durch öffentliche Hand
	Abgeltungen für Transportunternehmungen	Kosten für privaten Strassenverkehr, Langsamverkehr und öffentlicher Strassenverkehr (Tram, Trolley, Bus); Berechnung der direkten Kostenträger: Finanzierung durch öffentliche Hand
		Transfer für die Berechnung der finalen Kostenträger: Leistungen der öffentlichen Hand an die Transportunternehmungen im öffentlichen Strassenverkehr

Schienerverkehr

Die folgende Tabelle zeigt die Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen der Finanzflussrechnung und der KfV-Statistik für den Schienenverkehr

Tabelle 17: Strassenverkehr: Vergleich Finanzflussrechnung und KfV-Statistik

Mittelherkunft	Finanzflussrechnung	KfV-Statistik
Mittelherkunft Finanzflussrechnung	Allgemeine Steuermittel	Transfer für die Berechnung der finalen Kostenträger: Leistungen der öffentlichen Hand in Form von Abgeltungen für die Finanzierung von Betrieb und Infrastruktur im Schienenverkehr
	Einnahmen der Transportunternehmungen des Schienenverkehrs	Transfer für die Berechnung der finalen Kostenträger: Leistungen der Verkehrsteilnehmenden zur Finanzierung von Infrastruktur und Verkehrsmittel
	Beiträge von anderen Verkehrsträgern (Bahninfrastrukturfonds)	Transfer für die Berechnung der finalen Kostenträger: Leistungen der öffentlichen Hand in Form von Abgeltungen für die Finanzierung von Bau und Unterhalt der Infrastruktur
Mittelverwendung Finanzflussrechnung	Abgeltungen für Transportunternehmungen	Transfer für die Berechnung der finalen Kostenträger: Leistungen der öffentlichen Hand an die Transportunternehmungen für Infrastruktur und Verkehr
	Ausgaben für Bahninfrastrukturfonds	Kosten (Kapitalkosten) für Infrastruktur Schiene Berechnung der direkten Kostenträger: Finanzierung durch öffentliche Hand

6.2 Erläuterung der einzelnen Elemente

Mittelherkunft

Die folgende Tabelle zeigt die einzelnen Elemente sowie deren Quellen auf. Die Einnahmen der Transportunternehmungen stellen eine Zusatzinformation dar. Sie fliessen nicht in die Mittelherkunft für Bund, Kanton und Gemeinden ein.

Tabelle 18: Erläuterungen zu den einzelnen Elementen der Mittelverwendung			
Mittelherkunft	Elemente	Hoheiten und Geldflüsse	Quelle
Steuern und Abgaben auf den motorisierten Strassenverkehr (Abgaben der Verkehrsteilnehmenden an die öffentliche Hand) im Strassenverkehr	Mineralölsteuer	Einnahmen Bund an Bund und Kantone	ASTRA, Strassen und Verkehr 2011- Zahlen und Fakten
	Mineralölsteuerzuschlag	Einnahmen Bund an Bund	
	Nationalstrassenabgabe	Einnahmen Bund an Bund	
	Automobilsteuer	Einnahmen Bund an Bund	EFV, Staatsrechnung 2010, Band 2A
	Schwerverkehrsabgabe	Einnahmen Bund 1/3 an Kantone 2/3 an Bahninfrastruktur	EFV, Staatsrechnung 2010, Band 2B
	kantonale Motorfahrzeugsteuern	Einnahmen Kantone an Kantone	BFS Strassenrechnung
	Parkgebühren	Einnahmen Gemeinden an Gemeinden	
Allgemeine Steuermittel	Beiträge von Privaten	Einnahmen Gemeinden an Gemeinden	
	Mehrwertsteuer	Einnahmen MWST an Bahninfrastrukturfonds (FinÖV 2010)	Steuerstatistik Bund, Kanton, Gemeinden
Einnahmen der Transportunternehmungen des öffentlichen Verkehrs und des Schienengüterverkehrs (Abgaben der Verkehrsnutzenden im öffentlichen Verkehr)	Öffentliche Beiträge an Verkehr	Einnahmen allg. Steuermittel an Transportunternehmungen	
	Eisenbahnen	Einnahmen der TU aus Beförderungstatbeständen	BFS Berechnungen Infrastruktur/Verkehr Eisenbahnen
	Zahnradbahnen		BFS, Lexikon, ÖV-Statistik: Zeitreihen (T3)
	Öfftl. Strassenverkehr		
	Seilbahnen Schiffahrt		

Instrumente der Mittelverwendung

Die folgende Tabelle zeigt die zentralen Instrumente, deren Einnahmen und Ausgaben und Daten Grundlagen.

Tabelle 19: Gefässe der Finanzflussrechnung			
Gefässe	Einnahmen	Ausgaben	Quelle
Infrastrukturfonds	<ul style="list-style-type: none"> - Ersteinlage aus Spezialfinanzierung Strassenverkehr - Jährliche Budgetmittel 	<ul style="list-style-type: none"> - Fertigstellung Nationalstrassennetz - Engpassbeseitigung beim bestehenden Nationalstrassennetz - Infrastrukturen für den öffentlichen und privaten Agglomerationsverkehr - Substanzerhaltung der Hauptstrassen in Berggebieten und Randregionen 	EFV, Staatsrechnung 2010, Band 4
Spezialfinanzierung Strassenverkehr	<ul style="list-style-type: none"> - Mineralölsteuer 50% - Mineralölsteuerzuschlag - Autobahnvignette 	<ul style="list-style-type: none"> - Nationalstrassen - Einlage in Infrastrukturfonds - Hauptstrassen - Werkgebundene Beiträge - Nicht werkgebundene Beiträge - Forschung und Verwaltung 	EFV, Staatsrechnung 2010, Band 3
Bahninfrastrukturfonds (BIF) (2010: FinÖV-Fonds)	<ul style="list-style-type: none"> - LSVA - Mineralölsteuer - Mwst-Steuer - Allg. Bundesmittel - Kantonsbeitrag* - Fahrkostenabzug* 	<ul style="list-style-type: none"> - Eisenbahngrossprojekte - Infrastrukturbetrieb** - Ausbau** 	EFV, Staatsrechnung 2010, Band 4
Abgeltungsrechnungen	<ul style="list-style-type: none"> - Abgeltungen Bund für Regionalverkehr und Güterverkehr - Abgeltungen Kantone für Regionalverkehr - Beiträge an ÖV von Gemeinden 	<ul style="list-style-type: none"> - Beiträge an Transportunternehmen 	BFS, Lexikon, ÖV-Statistik: Zeitreihen (T3)

* erst mit Bahninfrastrukturfonds seit 2014 (in FinÖV-Fonds nicht enthalten)

** Ausweitung der Verwendung durch Bahninfrastrukturfonds 2014, FinÖV auf Grossprojekte beschränkt

Mittelverwendung

Die folgende Tabelle zeigt die Elemente der Mittelverwendung.

Tabelle 20: Elemente der Mittelverwendung		
Gefässe	Elemente	Quelle
Nationalstrassen	- Ausgaben für Bau, Betrieb und Unterhalt der Nationalstrassen	EFV, Staatsrechnung 2010, Band 3
Agglomerationsprogramme	- jährliche Ausgaben für Infrastrukturprojekte der Agglomerationen	EFV, Staatsrechnung 2010, Band 3
Nationalstrassen, Hauptstrassen etc.	- Beiträge an Hauptstrassen - Werkgebundene Beiträge - Nicht werkgebundene Beiträge - Forschung und Verwaltung	EFV, Staatsrechnung 2010, Band 3
Eisenbahngrossprojekte	- jährliche Ausgaben für Grossprojekte - Neu (mit BIF): jährliche Ausgaben für Bahninfrastrukturbetrieb und Ausbau	EFV, Staatsrechnung 2010, Band 4
Kantonale Verkehrsausgaben	- jährliche Ausgaben für kantonale Strasseninfrastruktur - jährliche Beiträge für öffentlichen Verkehr Schiene und Strasse	Statistik der öffentl. Finanzen 2010
Transportunternehmungen	- jährliche Ausgaben für Grossprojekte - Neu (mit BIF): jährliche Ausgaben für Bahninfrastrukturbetrieb und Ausbau	EFV, Staatsrechnung 2010, Band 3
Kommunale Verkehrsausgaben	- jährliche Ausgaben für kommunale Strasseninfrastruktur - jährliche Beiträge für öffentlichen Verkehr Schiene und Strasse	Statistik der öffentlichen Finanzen

7 Interpretationshilfe Ergebnisse

KFV-Statistik

7.1 Darstellung und Interpretation der Ergebnisse

Die Darstellung der Hauptergebnisse der KFV-Statistik erfolgt in zwei Schritten: Im ersten Schritt werden die Höhe und Entstehung der Kosten dargestellt, im zweiten Schritt die Finanzierung der Kosten erläutert.

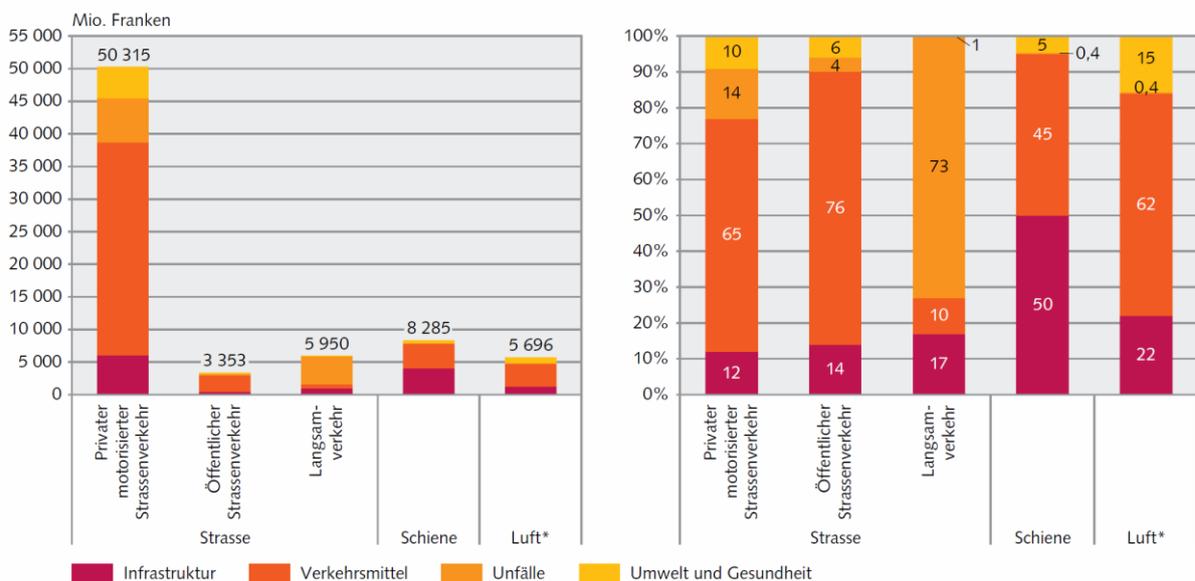
Darstellung der Kosten

Im ersten Schritt werden die gesamten jährlichen Kosten der relevanten Verkehrsformen nach den vier Kostenkategorien Infrastruktur, Verkehrsmittel, Unfälle sowie Umwelt und Gesundheit differenziert

(siehe Abbildung 13). So werden beispielsweise für den Personenverkehr (Kap. 4 in der KFV-Publikation) die Kosten der fünf relevanten Verkehrsformen dargestellt: Privater motorisierter Strassenverkehr, öffentlicher Strassenverkehr, Langsamverkehr, Schienenverkehr und Luftverkehr.

Die Abbildung 13 zeigt beispielhaft, dass von den gesamten Kosten des Personenverkehrs der überwiegende Anteil (gut zwei Drittel) durch den privaten motorisierten Strassenverkehr verursacht wird. Zudem wird deutlich, dass beim privaten und öffentlichen Strassenverkehr sowie beim Luftverkehr die Verkehrsmittelkosten dominieren, beim Langsamverkehr die Unfälle der grösste Kostenblock sind, während bei der Schienenverkehr die Infrastrukturkosten am höchsten sind.

Abbildung 13: Darstellung der Kosten des Personenverkehrs (nach Verkehrsformen und Kostenkategorien)



* Für den Luftverkehr wurde anstelle des Territorialitätsprinzips das Halbstreckenprinzip angewendet.

Quelle: BFS – Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs (KFV)

© BFS, Neuchâtel 2015

Darstellung der Finanzierung

Dafür werden für alle Verkehrsformen die direkten Kostenträger, die finalen Kostenträger und schliesslich die Leistungen der Verkehrsnutzenden im Detail aufgeführt. Die Darstellung mit vier Säulen ist immer gleich aufgebaut (siehe auch Abbildung 14) und enthält folgende Informationen:

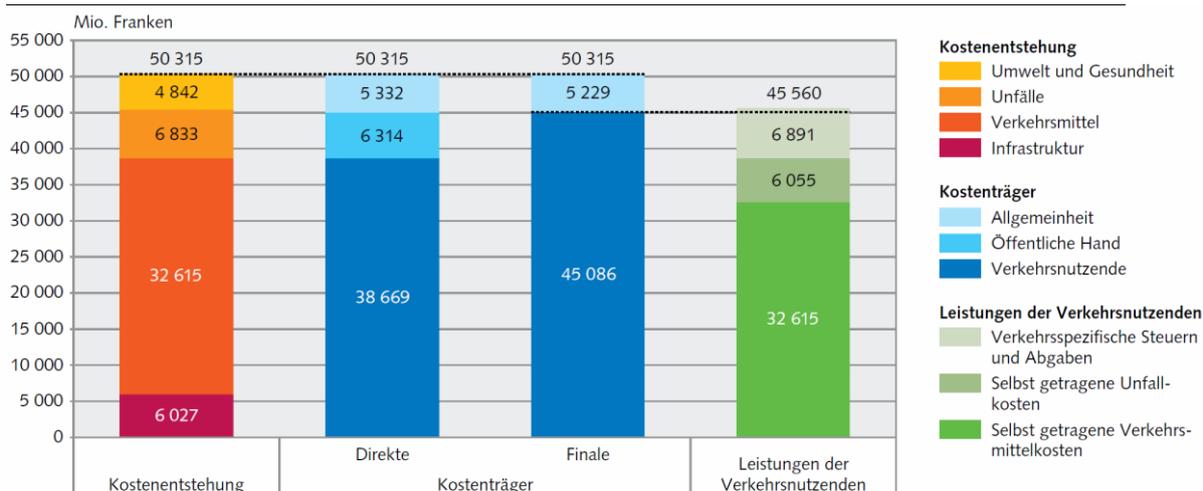
- **Kostenentstehung:** Die erste Säule gibt an, bei welcher der vier Kostenkategorien die Kosten angefallen sind: Infrastruktur, Verkehrsmittel, Unfälle sowie Umwelt und Gesundheit (analog wie bei der Kostendarstellung, s. Abbildung 13).
- **Direkte Kostenträger:** Jemand musste die Kosten bei deren Entstehung übernehmen. Genau das sagt die zweite Säule aus. Kostenträger können Verkehrsnutzende, Transportunternehmen, die öffentliche Hand oder die Allgemeinheit sein.
- **Finale Kostenträger:** In vielen Fällen gibt der direkte Kostenträger in weiterer Folge die Kosten aber weiter. Aufgrund von Transferleistungen verschieben sich die Kosten zwischen den beteiligten Kostenträgern. Zwischen zweiter und dritter Säule finden genau solche Transferleistungen statt. Die dritte Säule sagt dann aus, wer schlussendlich (final) die durch den Verkehr verursachten Kosten übernommen hat. Ein Beispiel Transferleistungen sind die Transportentgelte im öffentlichen Verkehr (z.B. aus Billetten und Abos),

die als Transfer von den Verkehrsnutzenden zu den Transportunternehmen interpretiert werden, und mit diesen die Verkehrsnutzenden schliesslich einen Teil der Kosten für Infrastruktur und Verkehrsmittel final tragen.

Die ersten drei Säulen sind stets gleichhoch. Es handelt sich schliesslich immer um dieselben Kosten. Es wird nur dargestellt, wofür sie angefallen sind, wer sie zuerst übernahm und wer sie letztendlich getragen hat.

- **Leistungen der Verkehrsnutzenden:** Die vierte und letzte Säule gibt an, welche Leistungen die Verkehrsnutzenden erbracht haben, um in den Genuss des Verkehrs zu kommen (sowohl Zahlungen, als auch immaterielle Leistungen). In der Regel entsprechen die Leistungen der Verkehrsnutzenden den als finaler Kostenträger übernommenen Kosten und geben somit Auskunft, durch welche Zahlungen bzw. immateriellen Leistungen die Kosten übernommen wurden. Im Ausnahmefall des Leistungsüberschusses (vgl. Kapitel 2.2.6) sind die Leistungen der Nutzenden höher als ihre final übernommenen Kosten. Der Leistungsüberschuss wird dann auch in der Grafik sichtbar, indem die Summe der Leistungen höher ist als die final von den Verkehrsnutzenden übernommenen Kosten. (In Abbildung 14 ist das der Fall.)

Abbildung 14: Finanzierung des privaten motorisierten Personenverkehrs auf der Strasse (2010)



Quelle: BFS – Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs (KFV)

© BFS, Neuchâtel 2015

Der Zusammenhang zwischen Kosten, direkten und finalen Kostenträgern ist teilweise komplex und unterscheidet sich bei den verschiedenen Verkehrsformen zum Teil erheblich. Als Interpretationshilfe wird im Folgenden anhand der Abbildung 14 für den privaten motorisierten Strassenpersonenverkehr der Zusammenhang der vier Säulen erläutert.

1. Säule: Kosten

Die Kosten des privaten motorisierten Strassenpersonenverkehrs setzen sich folgendermassen zusammen: Die Infrastrukturkosten beinhalten die Kosten der gesamten Strasseninfrastruktur (Bau, Substanzerhalt, Unterhalt und Betrieb) in der Schweiz, die dem privaten motorisierten Strassenpersonenverkehr zugerechnet werden kann. Grundlage für diese Kosten ist die Strassenrechnung des BFS. Der grösste Kostenblock umfasst die direkten Kosten für den Betrieb der privaten Verkehrsmittel (PW, Motorräder, Cars). Die Unfallkosten beinhalten sämtliche Kosten infolge von Verkehrsunfällen des privaten motorisierten Personenverkehrs, unabhängig davon ob die Kosten durch die Verkehrsnutzenden, die Allgemeinheit oder die öffentliche Hand bezahlt werden. Die Umwelt- und Gesundheitskosten beinhalten die gesamten sozialen Umweltkosten, die durch Verkehrsaktivitäten des privaten motorisierten Personenverkehrs. Im Unterschied zu

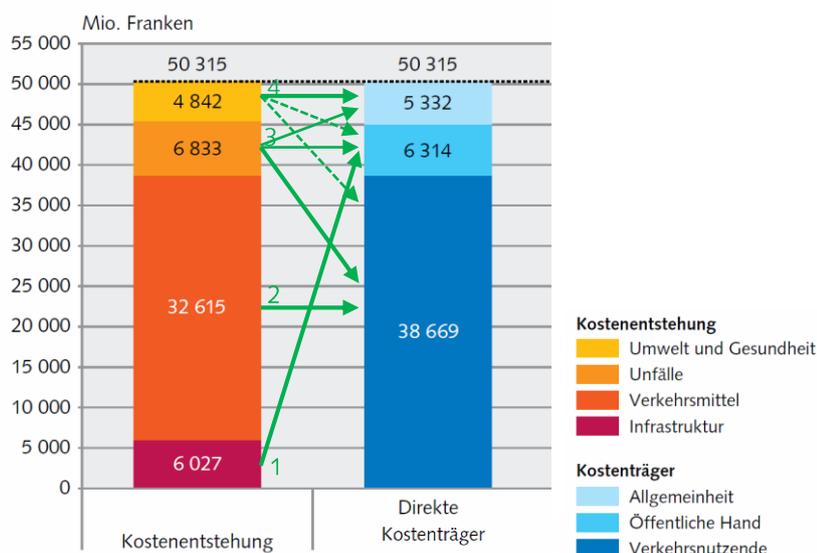
den Infrastruktur- und Verkehrsmittelkosten fallen Teile der Unfall-, Umwelt- und Gesundheitskosten nicht in monetärer Form an (z.B. Kosten infolge Verkürzung der Lebensdauer oder zukünftige zu tätige Vermeidungskosten).

2. Säule: direkte Kostenträger

Die einzelnen Kostenkategorien werden von folgenden direkten Kostenträgern finanziert bzw. direkt getragen (siehe Abbildung 14):

- Infrastrukturkosten: Diese werden im ersten Schritt vollständig durch die öffentliche Hand finanziert (1).
- Verkehrsmittelkosten: Im privaten motorisierten Strassenpersonenverkehr werden sämtliche Verkehrsmittelkosten durch die Verkehrsnutzenden finanziert (2).
- Unfallkosten: Der grösste Teil der Unfallkosten (5'924 Mio. von 6'833 Mio. CHF) wird durch die Verkehrsnutzenden selbst getragen (privat getragene Unfallkosten). Ein relevanter Teil der Unfallkosten (externe Unfallkosten) wird aber auch durch die Allgemeinheit getragen (630 Mio. CHF, z.B. in Form von Nettoproduktionsausfällen für die Wirtschaft, Kosten für Sozialversicherungen) und ein kleiner Teil (280 Mio. CHF) durch die öffentliche Hand, z.B. über Spitaldefizite (3).

Abbildung 15: Kosten und direkte Kostenträger (privater motorisierter Strassenpersonenverkehr 2010)



Quelle: angepasst nach BFS 2015, KfV-Statistik 2010.

- Umwelt- und Gesundheitskosten: Die grosse Mehrheit der Umweltkosten (über 97% bzw. 4'702 Mio. CHF) wird durch die Allgemeinheit getragen (4). Es handelt sich hierbei z.B. um Gesundheitskosten (Nettoproduktionsausfälle), Entwertung von Liegenschaften (z.B. durch Lärm) oder Kosten infolge der Klimaveränderung. Einen kleinen Teil der Umweltkosten (131 Mio. CHF) tragen die Verkehrsnutzenden selbst (nämlich die Kosten durch räumliche Trennwirkungen in Städten, die innerhalb des Strassenverkehrs bleiben, d.h. durch den Langsamverkehr getragen werden). Einen sehr kleinen Teil der Umweltkosten (8 Mio. CHF) finanziert überdies die öffentliche Hand (Gesundheitskosten über Spitaldefizite).

Hand (6'314 Mio. CHF) vollständig gedeckt und so final durch die Verkehrsnutzenden getragen werden (1).

- Internalisierungsbeiträge: Erträge aus dem Klimarappen sowie (in kleinem Umfang) der Schwerverkehrsabgabe (für schwere Personenfahrzeuge) stellen eine Internalisierung eines Teils der Umwelt- und Gesundheitskosten dar. Diese Beiträge (103 Mio. CHF) werden von den Verkehrsnutzenden finanziert und werden deshalb als Transfer zwischen Verkehrsnutzenden und der Allgemeinheit interpretiert (2). Für die restlichen, ungedeckten Umwelt-, Gesundheits- und Unfallkosten verbleiben von der Allgemeinheit getragene Kosten (3).

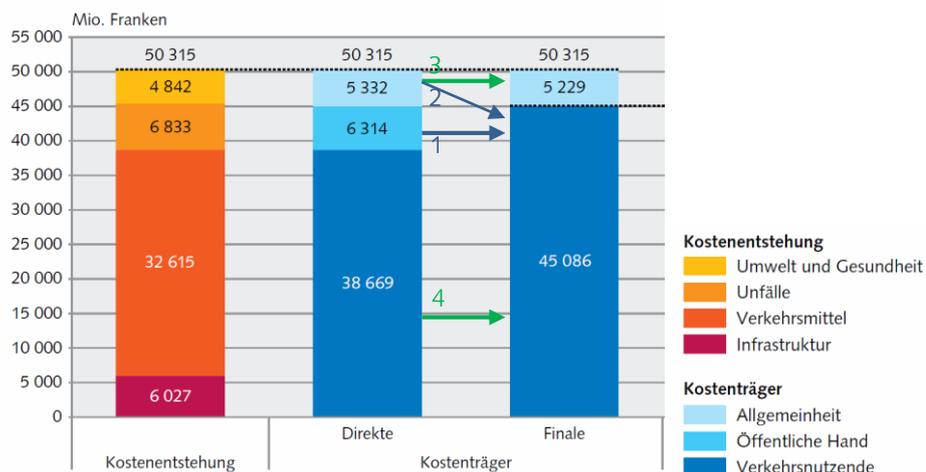
3. Säule: finale Kostenträger

Beim privaten motorisierten Strassenpersonenverkehr gibt es zwei Arten von Transferleistungen, die zu einem Unterschied zwischen direkten und finalen Kostenträgern führen (siehe Abbildung 16):

- Verkehrsspezifische Steuern und Abgaben der Verkehrsnutzenden (Mineralölsteuern, Autobahnvignette, Motorfahrzeugsteuern etc.): Diese Abgaben stellen eine Transferleistung von den Verkehrsnutzenden zur öffentlichen Hand dar, mit denen die direkten Kosten der öffentlichen

Hand (6'314 Mio. CHF) vollständig gedeckt und so final durch die Verkehrsnutzenden getragen werden (4). Zusätzlich mit den beiden Transfers (verkehrsspezifische Abgaben und Internalisierungsbeiträge) tragen die Verkehrsnutzenden als finale Kostenträger insgesamt 45'086 Mio. CHF. Bei der Allgemeinheit fallen zudem 5'229 Mio. CHF an.

Abbildung 16: Kosten und direkte Kostenträger (privater motorisierter Strassenpersonenverkehr 2010)



Quelle: angepasst nach BFS 2015, KfV-Statistik 2010.

4. Säule: Leistungen der Verkehrsnutzenden

Die letzte Säule im Diagramm differenziert die Leistungen der Verkehrsnutzenden als finaler Kostenträger (Abbildung 14). Die Grundlagen dazu ergeben sich aus den vorherigen Überlegungen:

- Selbst getragene Verkehrsmittelkosten: Diese entsprechen direkt den Verkehrsmittelkosten in der 1. Säule, die durch die Verkehrsnutzenden finanziert werden.
- Selbst getragene Unfall- und Umweltkosten: Die selbst getragenen Unfallkosten (5'924 Mio. CHF) und die selbst getragenen Umweltkosten (131 Mio. CHF) wurden bereits bei den direkten Kostenträgern (2. Säule) erwähnt. In der Summe entsprechen die selbst getragenen Verkehrsmittel-, Unfall- und Umweltkosten den direkt von den Verkehrsnutzenden getragenen Kosten in der 2. Säule (38'669 Mio. CHF).
- Verkehrsspezifische Steuern und Abgaben: Die bei den finalen Kostenträgern erwähnten Steuern und Abgaben bilden die letzte Kategorie von Leistungen der Verkehrsnutzenden. Die Kategorie beinhaltet einerseits die eigentlichen Verkehrssteuern und -abgaben (6'788 Mio. CHF) und andererseits die Internalisierungsbeiträge aus Klimarappen und Schwerverkehrsabgabe (103 Mio. CHF). Weil die von den Verkehrsnutzenden bezahlten verkehrsspezifischen Steuern und Abgaben mit 6'788 Mio. CHF etwas höher sind als sämtliche von der öffentlichen Hand direkt finanzierten Kosten (6'314 Mio. CHF), übersteigen die Leistungen der Verkehrsnutzenden insgesamt die von ihnen getragenen Kosten um 474 Mio. CHF, das heisst es resultiert ein Leistungsüberschuss zugunsten der öffentlichen Hand (siehe Kap. 2.2.6).

Die Summe aller Leistungen der Verkehrsnutzenden beträgt somit 45'560 Mio. CHF.

7.2 Vergleichbarkeit der Verkehrsmittel

Die KfV-Statistik stellt in verschiedenen Figuren die verschiedenen Verkehrsmittel in Relation zueinander, einerseits die Aufteilung der finalen Kostenträger und andererseits die Kilometerkosten. Diese bilden Anknüpfungspunkte für den Vergleich der Eigenwirtschaftlichkeit oder die Effizienz der einzelnen Verkehrsmittel. Anders ist bei der Interpretation Vorsicht geboten. Im Folgenden sind die verschiedenen Aspekte aufgelistet, die bei der Interpretation zu beachten sind:

- **Spezifische Aufgaben des öffentlichen Schienen- und Strassenverkehrs:** Im Unterschied zum privaten Strassenverkehr wird der öffentliche Verkehr der zu einem grossen Teil durch die öffentliche Hand bestellt (Regionalverkehr). Der öffentliche Verkehr hat somit auch eine explizite öffentliche Aufgabe, beispielsweise für die Grundversorgung der Regionen mit Verkehrsdienstleistungen. Dieser ‚Service Public‘ bezieht sich auf die Verkehrsmittelkosten und auf die dazu notwendige Infrastruktur und führt einerseits zu einem tieferen Anteil von Leistungen der Verkehrsnutzenden, andererseits im Mittel zu höheren durchschnittlichen Kilometerkosten, als wenn nur ‚rentable‘ (direkt vom Markt nachgefragte und gut ausgelastete) Strecken bedient würden. Darüber hinaus gilt es vor allem beim öffentlichen Regionalverkehr dessen Zubringerfunktion zum Fernverkehr zu beachten. Deshalb sollte der öffentliche Regionalverkehr (z.B. Autobusse) eher nicht isoliert betrachtet werden, sondern als Teil einer gesamten ÖV-Wegekette mit weiteren Teilstücken im Zug.
Auf der anderen Seite sind das absolute Niveau und der Anteil der von der Allgemeinheit getragenen Unfall-, Gesundheits- und Umweltkosten geringer als beim privaten Strassenverkehr.
- **Durchschnittswerte für die Schweiz:** Die KfV-Statistik differenziert nicht nach spezifischen Relationen oder Räumen, sondern liefert Durchschnittswerte. Entsprechend ist der Vergleich auf dieser Ebene eingeschränkt und müsste differenziert werden. Die Kostensätze unterscheiden sich in der Realität aber z.B. je nach Distanzklasse der Verkehre sowie anderen Aspekten (z.B. Agglomerationsverkehr vs. ländlicher Verkehr im öffentlichen Strassenverkehr). So weisen Verkehre in städtischen Räumen höhere Kosten auf, weil

die Infrastrukturausstattung und der Energieverbrauch höher sind und weil die Gesundheitskosten aufgrund der Belastungsniveaus der Bevölkerung über dem Durchschnitt liegen. Umgekehrt weisen Verkehre mit längeren Distanzen in der Regel tiefere Kilometerkosten auf, weil Fixkosten mit zunehmender Distanz pro km abnehmen. In anderen Worten: Die Kilometerkosten des PW sind im nationalen Fernverkehr deutlich tiefer als im städtischen Verkehr. Ein Vergleich zwischen verschiedenen Verkehrsformen und Verkehrsmitteln sollte sich deshalb auf Verkehrsformen mit ähnlichen Durchschnittsdistanzen und ähnlichen Transportbedürfnissen beschränken. So könnten beispielsweise Verkehrsmittel im städtischen Verkehr (z.B. Tram / Trolleybus vs. PW städtisch vs. Langsamverkehr), im Regionalverkehr (z.B. Schiene regional vs. PW regional vs. Autobus), im nationalen Verkehr (Schiene national vs. PW national) oder im internationalen Verkehr (Luftverkehr kontinental vs. PW international vs. Schiene international) verglichen werden. Insbesondere beim Luftverkehr, bei dem der interkontinentale Verkehr in der KfV-Statistik mit eingerechnet ist und der deshalb eine sehr hohe durchschnittliche Transportdistanz aufweist, ist die Vergleichbarkeit der Kilometerkosten der KfV-Statistik mit anderen Verkehrsformen eingeschränkt.

- *Heterogenität der Verkehrsleistung:* Während im Personenverkehr die Vergleichbarkeit grundsätzlich gewährleistet ist, weil der Personenkilometer

als Leistungsmass immer gleich interpretiert werden kann, ist im Güterverkehr Vorsicht geboten. Mit dem Tonnenkilometer als Leistungsmass für spezifische Vergleiche ist zu berücksichtigen, dass aufgrund der Logistikkfunktion der verschiedenen Verkehrsmittel nicht dieselben Tonnen transportiert werden. So transportiert die Bahn zu einem grossen Teil schwere Güter mit einem eher tiefen Wert pro Tonne, während der Luftverkehr eher leichte (dafür höherwertige) Güter transportiert. Ein spezifischer Vergleich müsste sich deshalb auf einzelne (durch die Verkehrsträger substituierbare) Gütergruppen beziehen.

- **Umgang mit Zeitkosten und Chauffeurkosten:** Wie in Kapitel 2.2.2 ausgeführt sind die Zeitkosten des Individualverkehrs oder weitere Opportunitätskosten für das Selbstfahren eines Fahrzeugs nicht berücksichtigt. Ebenfalls nicht berücksichtigt sind die unterschiedlichen Möglichkeiten, in den Verkehrsträgern alternativen Tätigkeiten nachzugehen (z.B. Arbeiten im Zug, telefonieren, essen etc.). Dies führt tendenziell dazu, dass der private Strassenpersonenverkehr tiefere Kosten aufweist als der gewerbliche Strassengüterverkehr, der öffentliche Verkehr oder der Luftverkehr, wo Personalkosten für das Fahren bzw. Fliegen eines Verkehrsmittels explizit eingerechnet sind.

Abkürzungsverzeichnis

ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
ASTRA	Bundesamt für Strassen
BAFU	Bundesamt für Umwelt
BAV	Bundesamt für Verkehr
Belly Freight	Luftfracht, die mit Passagierflugzeugen transportiert wird
BFS	Bundesamt für Statistik
BIF	Bahninfrastrukturfonds
ESAL	Equivalent Single Axle Load: standardisierte Achslast eines gesamten Fahrzeugs
fäG	fahrzeugähnliche Geräte (z.B. Inlineskates, Trottinets, Kickboards, Skateboard)
Fz	Fahrzeug
Fzkm	Fahrzeugkilometer
GA	General Aviation (Allgemeine Luftfahrt): Dazu werden hier alle Flugbewegungen gerechnet, die weder Linien- noch Charterverkehr sind.
GWL	Gesamtwirtschaftliche Leistungen (werden durch die öffentliche Hand mittels Beiträgen („Abgeltungen“) abgegolten)
GS	Gemeindestrasse
KFV-Statistik	Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs
KVF	Kommission für Verkehr und Fernmeldewesen
LI	Lieferwagen
LSVA	Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe
LW	Lastwagen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NS	Nationalstrasse
ÖSV	Öffentlicher Strassenverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
Pkm	Personenkilometer
PW	Personenwagen
SV	Schwerverkehr
tkm	Tonnenkilometer
TU	Transportunternehmen
UVEK	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation

Literaturverzeichnis

BFS 1982: Schlussbericht der Kommission zur Überprüfung der Strassenrechnung (so genannter "Bericht Nydegger"), Bundesamt für Statistik BFS, Bern.

BFS 1985: Bericht über die Neugestaltung der Strassenrechnung; Bearbeitet durch die Interdepartementale Arbeitsgruppe für die Neugestaltung der Strassenrechnung; Bundesamt für Statistik BFS, Bern.

BFS 2003: Schweizerische Strassenrechnung: Revision 2000, Bundesamt für Statistik BFS, Neuchâtel.

BFS 2005: Gesamtkonzept Mobilitäts- und Verkehrsstatistik, Modul 4: Nomenklaturen. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Statistik BFS. Online: <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/11/11/01/03/01.html> (13.11.2014)

BFS 2006: Transportrechnung – Jahr 2003, Bundesamt für Statistik BFS, Neuchâtel.

BFS 2009: Transportrechnung – Jahr 2005, Bundesamt für Statistik BFS, Neuchâtel.

BFS 2011: Schweizerische Eisenbahnrechnung 2010, Bundesamt für Statistik. BFS, Neuchâtel.

BFS 2012: Strassenrechnung der Schweiz 2010, Bundesamt für Statistik. BFS, Neuchâtel.

BFS 2013a: Projekt „Transportrechnung 2010“: Modul Zinsen auf kumulierte Saldi und volkswirtschaftliche Zusatzkosten – Umsetzungskonzept BFS, Bundesamt für Statistik BFS, Neuchâtel.

BFS 2013b: Projekt „Transportrechnung 2010“: Abgrenzung der Kosten und Erträge der Transportrechnung – Umsetzungskonzept BFS, Bundesamt für Statistik BFS, Neuchâtel.

Bundesrat 2010: Verordnung über eine leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe vom 6. März 2000 (Stand 1. Januar 2010). SR 641.811.

B,S,S 2008: Eisenbahnrechnung: Problematik der Zinsen auf kumulierte Saldi und auf den Kosten für Eisenbahngrossprojekte; im Auftrag des Bundesamtes für Statistik BFS, Basel.

CE Delft, Infrac, ISI 2011: External Costs of Transport in Europe – Update Study for 2008; im Auftrag des Internationalen Eisenbahnverbands UIC; Delft, Zürich, Karlsruhe.

DIW 2009: Wegekosten und Wegekostendeckung des Straßen- und Schienenverkehrs in Deutschland im Jahre 2007, Heike Link, Dominika Kalinowska, Uwe Kunert Sabine Radke, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung DIW, Berlin 2009.

DIW, Infrac, Herry und NERA 1998: Infrastructure Capital, Maintenance and Road Damage Costs for different Heavy Goods Vehicles in the EU. Commissioned by the Commission of the European Communities, DG Transport. Brussels.

DIW, VTI, ITS 2008: CATRIN, Cost Allocation of TRansport INfrastructure cost, Deliverable D1: Cost allocation Practices in the European Transport Sector.

Ecoplan, Infrac 2014: Externe Verkehrskosten 2010. Methodenüberprüfung und Berechnung. Studie im Auftrag des Bundesamtes für Raumentwicklung. Bern und Zürich.

Ecoplan, ISPMZ 2013: Integration des Langsamverkehrs in die Transportrechnung. Ecoplan und ISPM (Institut für Sozial- und Präventivmedizin) der Universität Zürich. Bern und Zürich.

Herry, Sedlacek 2003: Österreichische Wegekostenrechnung für die Straße 2000, M. Herry und N. Sedlacek im Auftrag des Österreichischen Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT), Wien.

Infras 1997: Überprüfung der Strassenrechnung – Bericht zu konkreten Fragen, Infras im Auftrag des Bundesamtes für Statistik BFS, Zürich.

Infras 2000: Revision der Eisenbahnrechnung; im Auftrag des Bundesamtes für Statistik BFS, Zürich.

Infras 2002: Revision der Eisenbahnrechnung: Vertiefungsstudie „Altlasten“; im Auftrag des Bundesamtes für Statistik BFS, Zürich.

Infras 2012: Neuberechnung der Stauzeitkosten, Studie im Auftrag des Bundesamtes für Raumentwicklung ARE, Bern.

Infras 2013: Öffentlicher Strassenverkehr im Rahmen der Transportrechnung; Infras in Zusammenarbeit mit Transfit; im Auftrag des Bundesamtes für Statistik BFS; Zürich.

Infras, Ecoplan 2006: Transportkostenrechnung (TRAKOS): Konzept und Pilotrechnung; im Auftrag des Bundesamtes für Statistik BFS und des Bundesamtes für Raumentwicklung ARE, Zürich und Bern.

Infras, Ecoplan 2008: Weiterentwicklung der Transportrechnung – Vertiefungsarbeiten; im Auftrag des Bundesamtes für Statistik BFS und des Bundesamtes für Raumentwicklung ARE, Zürich und Bern.

Infras, Ecoplan, SNZ 2011: Zusatzstudien zur Transportrechnung: Methodik Strassenrechnung, im Auftrag des Bundesamtes für Statistik BFS, Zürich und Bern.

Infras, ISI 2010: Verkehrsträgeranalyse – Kosten, Erträge und Subventionen des Strassen-, Schienen- und Luftverkehrs in Deutschland, Infras und Fraunhofer-ISI, Zürich und Karlsruhe.

Infras, Ecoplan 2012: Integration des Luftverkehrs in die Transportrechnung; im Auftrag des Bundesamtes für Statistik BFS und des Bundesamtes für Raumentwicklung ARE, Zürich und Bern.

Infras, SNZ, Ecoplan 2013: Aktualisierte Schätzung zum schwerverkehrsbedingten Anteil an den Strassenkosten: Synthesebericht.

IRENE, Ecosys 2013a: L'integration de la navigation dans le compte des transports. IRENE (Institut de recherches économiques, Université de Neuchâtel) und Ecosys im Auftrag des Bundesamtes für Statistik und des Bundesamtes für Raumentwicklung. Neuenburg, Chavannes-sur-Bois.

IRENE, Ecosys 2013b: L'imputation de la TVA dans le compte des transports. IRENE (Institut de recherches économiques, Université de Neuchâtel) und Ecosys im Auftrag des Bundesamtes für Statistik. Neuenburg, Chavannes-sur-Bois.

Prognos, IWW 2002: Wegekostenrechnung für das Bundesfernstrassennetz unter Berücksichtigung der Vorbereitung einer streckenbezogenen Autobahnnutzungsgebühr. Berlin.

Prograns, IWW 2007: Aktualisierung der Wegekostenrechnung für die Bundesfernstrassen in Deutschland. Gutachten im Auftrage des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Berlin.

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	058 463 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	058 463 60 60 order@bfs.admin.ch
Online-Datenrecherche (Datenbanken)	www.stattab.bfs.admin.ch

Nähere Angaben zu den verschiedenen Diffusionsmitteln im Internet unter der Adresse www.statistik.admin.ch → Aktuell → Publikationen

Mobilität und Verkehr

Aktuelle Publikationen

Mobilität und Verkehr. Taschenstatistik 2014

Neuchâtel 2014, 31 Seiten, Gratis, Bestellnummer: 836-1400

Mobilität und Verkehr 2013

Neuchâtel 2013, 96 Seiten, Fr. 21.00, Bestellnummer: 1130-1300

Güterverkehr in der Schweiz

Neuchâtel 2015, 8 Seiten, Gratis, Bestellnummer: 1189-1300-05

Swiss civil aviation 2013

Neuchâtel 2014, 10 Seiten, Gratis, Bestellnummer: 409-1300

Verkehrsunfälle in der Schweiz 2013

Neuchâtel 2014, 15 Seiten, Gratis, Bestellnummer: 1262-1300

Pendlermobilität in der Schweiz 2012

Neuchâtel 2014, 8 Seiten, Gratis, Bestellnummer: 1351-1200

Sie finden diese und weitere Publikationen zum Bestellen oder zum Herunterladen auf der Internetseite www.transport-stat.admin.ch → Publikationen

Auskunft Sektion Mobilität

Tel. 058 463 64 68, verkehr@bfs.admin.ch

Wie hoch sind die durch den Verkehr in der Schweiz verursachten Kosten, wie sind sie entstanden und wer hat sie übernommen? Die Statistik der Kosten und der Finanzierung des Verkehrs beantwortet diese und weitere Fragen. Dieser Methodenbericht gibt einen Einblick, welche statistischen Methoden für die Berechnung der Ergebnisse zur Anwendung kamen.

Bestellnummer

811-1001-05

Bestellungen

Tel. 058 463 60 60

Fax 058 463 60 61

order@bfs.admin.ch

Preis

Gratis

ISBN 978-3-303-11260-1