

étude

are .....

Bundesamt für Raumentwicklung  
Office fédéral du développement territorial  
Ufficio federale dello sviluppo territoriale  
Federal Office for Spatial Development

## **Infrastrukturkosten Luftverkehr**

Ergebnisse Pilotrechnung  
Schlussbericht

## **Infrastrukturkosten Luftverkehr**

Ergebnisse Pilotrechnung

Schlussbericht



Bundesamt für  
Raumentwicklung  
ARE

**Herausgeber und Auftraggeber**

ARE Bundesamt für Raumentwicklung  
BAZL Bundesamt für Zivilluftfahrt



Bundesamt für Zivilluftfahrt  
BAZL

**Autoren**

INFRAS Gerechtigkeitgasse 20, Postfach, 8039 Zürich  
[www.infras.ch](http://www.infras.ch)

M. Peter  
M. Maibach  
N. Schmidt

**Projektbegleitung**

Ch. Albrecht Bundesamt für Raumentwicklung ARE  
N. Carron Bundesamt für Raumentwicklung ARE  
R. Hofmann Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL  
X. Tschumi Bundesamt für Statistik BFS

Ph. Clapasson Aéroport international de Genève  
F. Keller Unique Zürich  
Ph. Moser Aéroport international de Genève  
A. Roy Skyguide  
H.-P. Spänhauer Unique Zürich

**Produktion**

R. Menzi Stabsstelle Information ARE

**Zitierweise**

ARE Bundesamt für Raumentwicklung (2003),  
Infrastrukturkosten Luftverkehr, INFRAS, Ergebnisse Pilotrechnung,  
Schlussbericht

**Anmerkung**

Der Inhalt dieses Berichtes verpflichtet nur die von den  
Auftraggebern beauftragten Autoren

**Bezugsquelle**

ARE [www.are.ch](http://www.are.ch)

10.2003

## Avant-propos

La Suisse dispose depuis plusieurs années déjà d'un compte d'infrastructure pour la route (le compte routier) et d'un compte global pour le rail (le compte ferroviaire). Ces comptes comparent les recettes et les coûts annuels de chaque mode de transport et donnent des informations utiles sur la provenance et l'utilisation des fonds, de même que sur le degré de couverture.

Rien de tel n'existait jusqu'à présent pour le transport aérien. Les offices fédéraux du développement territorial et de l'aviation civile ont souhaité combler cette lacune en mettant sur pied un compte se limitant à la seule infrastructure de l'aviation civile. La présente étude propose donc pour la première fois en Suisse une conception générale pour le calcul des charges et des produits des principaux aéroports du pays ainsi que le contrôle aérien. Elle présente en même temps un compte-pilote pour l'année 2000.

Cette étude constitue une première étape. Un compte aéronautique officiel devrait suivre prochainement, contribuant ainsi à enrichir la statistique suisse des transports.



Pierre-Alain Rumley  
Directeur  
Office fédéral du développement territorial

## INHALT

<b>ABSTRACTS</b>	<b>7</b>
<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>9</b>
<b>RÉSUMÉ</b>	<b>15</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>22</b>
<b>1. EINLEITUNG</b>	<b>29</b>
1.1. AUSGANGSLAGE	29
1.2. ZIEL DER STUDIE UND BERICHTSSTRUKTUR	29
<b>2. METHODIK</b>	<b>31</b>
2.1. ZIELE EINER INFRASTRUKTURKOSTENRECHNUNG LUFTVERKEHR	31
2.2. WÜRDIGUNG DER VORGABEN UND GRUNDLAGEN	31
2.3. ABGRENZUNG INFRASTRUKTUR LUFTVERKEHR	33
2.4. BEWERTUNGSFRAGEN	35
2.5. GLIEDERUNG UND KONTENRAHMEN	36
<b>3. ERGEBNISSE DER PILOTRECHNUNG 2000</b>	<b>38</b>
3.1. DATENBESCHAFFUNG	38
3.2. BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE EBENE	38
3.2.1. Flughäfen	38
3.2.2. Skyguide	42
3.3. VOLKSWIRTSCHAFTLICHE ZUSATZKOSTEN UND -ERTRÄGE	44
3.4. KOSTENDECKUNGSGRADE	48
3.4.1. Flughäfen	48
3.4.2. Skyguide	49
3.5. INFRASTRUKTURKOSTEN JE FLUG UND PASSAGIER	50
3.6. ANLAGENWERTE	52
<b>4. INTERPRETATION DER RESULTATE</b>	<b>54</b>
4.1. INTERPRETATION DER PILOTRECHNUNG	54
4.2. WEITERE VOLKSWIRTSCHAFTLICHE ASPEKTE	55
4.2.1. Bundesgelder für SWISS	55
4.2.2. Kantonale Darlehen für Zürich-Unique 2001/2002	56
4.2.3. Besteuerung von Flugtreibstoff	57
4.3. VERGLEICH MIT SCHIENE UND STRASSE	58

<b>5.</b>	<b>FOLGERUNGEN FÜR DIE INFRASTRUKTURRECHNUNG LUFTFAHRT</b>	<b>61</b>
5.1.	KONTENRAHMEN	61
5.2.	ERHEBUNG DER INPUTDATEN UND PUBLIKATION	62
5.3.	MÖGLICHE WEITERENTWICKLUNGEN	63
	<b>ANHANG 1: METHODIK</b>	<b>64</b>
1.1.	BERECHNUNG DER KAPITALKOSTEN	65
1.2.	BERECHNUNG DER LAUFENDEN KOSTEN	66
1.3.	VOLKSWIRTSCHAFTLICHE ASPEKTE	67
	<b>ANHANG 2: DATENBLATT FÜR BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE ANGABEN</b>	<b>72</b>
	<b>ANHANG 3: FRAGEBOGEN FÜR VOLKSWIRTSCHAFTLICHE ZUSATZASPEKTE</b>	<b>73</b>
	<b>ANHANG 4: DETAILS ZUR ERFASSUNG DER VOLKSWIRTSCHAFTLICH ZUSÄTZLICH RELEVANTEN KOSTEN UND ERTRÄGE</b>	<b>78</b>
	<b>ANHANG 5: ZUWENDUNGEN DES BUNDES – HINTERGRUND DER ALTLASTEN „SUBVENTIONEN BUND“</b>	<b>79</b>
	<b>ANHANG 6: DETAILSTRUKTUR DER ERTRÄGE</b>	<b>81</b>
	<b>GLOSSAR</b>	<b>82</b>
	<b>LITERATUR</b>	<b>84</b>

## ABSTRACTS

Diese Studie stellt erstmalig die Infrastrukturkosten und –erträge der Luftfahrt für die Schweiz in einer Pilotrechnung zusammen. In die volkswirtschaftliche Betrachtung fliessen neben den betriebswirtschaftlichen Ergebnissen auch die Zuschüsse der öffentlichen Hand (in Form von kalkulatorischen Zinsen) mit ein. Insgesamt betragen die zusätzlichen volkswirtschaftlichen Kosten knapp 115 Mio CHF. Für das Jahr 2000 ergibt sich dadurch für die Landesflughäfen (Zürich, Genf, Basel) ein Kostendeckungsgrad von 106%. Der reine Flugbetrieb ist dabei nicht ganz kostendeckend. Er wird durch den Bereich Non-Aviation quersubventioniert. Bei den Regionalflugplätzen (Bern, Lugano, St. Gallen, Sion) liegt der Kostendeckungsgrad bei 89%. Skyguide arbeitet demgegenüber kostendeckend. Mit diesen Grundlagen kann die Verkehrsträgerrechnung (Strasse, Schiene, Luft) ergänzt und fortgeschrieben werden.

Cette étude présente le premier compte-pilote des coûts et produits de l'utilisation des infrastructures aéronautiques de Suisse. Les analyses effectuées portent sur les comptes d'entreprise, mais aussi sur les contributions du secteur public (sous la forme d'intérêts dus, mais pas exigés). Ces coûts économiques supplémentaires atteignent près de 115 millions de francs suisses. Si le taux de couverture des coûts des aéroports nationaux (Zurich, Genève, Bâle) atteint 106% en 2000, le coût du trafic aérien à proprement parler n'est, quant à lui, pas entièrement couvert; il est compensé par un subventionnement croisé du secteur non aéronautique. La couverture des coûts atteint 89% dans les aérodromes régionaux (Berne, Lugano, St-Gall, Sion). Les activités de Skyguide couvrent, elles, leurs coûts. Ces indications permettent de compléter et d'actualiser les comptes des infrastructures nationales de transport (route, rail, air).

Questo studio mette per la prima volta a confronto i costi delle infrastrutture del settore aeronautico e gli utili che esse generano. Il calcolo economico contempla oltre ai risultati aziendali anche le sovvenzioni statali (sotto forma di interessi calcolati). Nel complesso, i costi supplementari per l'economia pubblica ammontano a circa 115 milioni di franchi. Per l'anno 2000, gli aeroporti nazionali (Zurigo, Ginevra, Basilea) hanno raggiunto un grado di copertura dei costi pari al 106%. L'esercizio aviatorio non riesce tuttavia a sostenere i propri costi; il relativo deficit viene coperto con gli utili realizzati nel settore non-aviation. Per quanto concerne gli aerodromi regionali (Berna, Lugano, San Gallo e Sion), il grado di copertura dei costi raggiunto è dell'89%. Skyguide, invece, riesce a far fronte ai propri oneri. Grazie a questi dati di base è pertanto possibile completare e aggiornare il conto relativo ai diversi vettori del traffico in Svizzera (strada, ferrovia, aviazione).

This study compiles for the first time infrastructure costs and revenues for the Swiss aviation sector. The pilot accounts consider the business related performance and additional economic costs (such as interests for public subsidies). These additional costs amount to 115 million CHF. The results for the year 2000 show a cost recovery ratio of 106% for the three national airports Zurich, Geneva and Basle. It has to be considered that the aviation sector is not bearing its full costs. It is slightly cross subsidised by the non aviation sector. The cost recovery ratio for the regional airports (Berne, Lugano, St. Gallen, Sion) amounts to 89%. Compared to that Skyguide, the Swiss national air control agency covers its costs. Based on these results, it is possible to complete the periodic Swiss national infrastructure cost accounts for different modes of transport (road, rail, air).

## ZUSAMMENFASSUNG

### Anlass und Ziel

Die jährlichen Verkehrsträgerrechnungen für den Strassen- und den Schienenverkehr zeigen periodisch die Kostendeckungsgrade nach Verkehrsmitteln auf. Diese Grösse ist einerseits ein wichtiger verkehrspolitischer Indikator (v.a. Strassenverkehr), andererseits ein Bestandteil des Monitorings der Leistungsaufträge im öffentlichen Verkehr.

Eine solche Rechnung ist bis anhin für den Luftverkehr nicht vorhanden. Die vorliegende Studie erarbeitet deshalb ein Basiskonzept für eine Infrastrukturrechnung Luftfahrt und erstellt eine Pilotrechnung für den Zeitpunkt 2000 aus betriebs- und aus volkswirtschaftlicher Sicht für die drei Landesflughäfen (Zürich, Basel, Genf), für vier Regionalflugplätze (Bern-Belp, Lugano-Agno, St. Gallen-Altenrhein und Sion) sowie für die Flugsicherung (Skyguide).

Die Ergebnisse der vorliegenden Pilotrechnung stützen sich auf Angaben der Flughäfen und des Bundes, welche in gewissen Bereichen (Leistungen der Flughäfen für die öffentliche Hand, einzelne Detailangaben bei den Landesflughäfen und den Regionalflugplätzen) noch verbessert werden können, wenn eine erste offizielle Infrastrukturrechnung Luftverkehr erstellt werden soll.

### Betriebs- und volkswirtschaftliche Kosten und Erträge

Für die Infrastrukturrechnung Luftverkehr stellen sich verschiedene Abgrenzungs- und Bewertungsfragen. Neben den betriebswirtschaftlichen Ergebnissen sind auch verschiedene volkswirtschaftliche Zusatzkosten und -erträge einzubeziehen. Die folgende Tabelle stellt die wichtigsten Annahmen für die Bewertung zusammen.

<b>ÜBERSICHT ÜBER DIE BEWERTUNGSFRAGEN</b>	
<b>Kernfragen</b>	<b>Annahmen</b>
<b>Bewertung der Infrastruktur</b>	
Abgrenzung der Infrastruktur	Unterteilung nach Aviation und Non-Aviation. Basis sind die Services der Flughäfen bzw. der Flugsicherung.
Bewertung der Anlagen	Business Accounting Ansatz, Bewertung der Anlagen auf Basis der Anschaffungskosten (Einbezug der Buchwerte), Bewertung des Bodens soweit möglich nach Alternativkostenkonzept.
Berechnung der Kapitalkosten	Abschreibungen auf den Anschaffungskosten, betriebswirtschaftlich ausgewiesene Zinskosten plus Zinskosten des gebundenen Kapitals (Berechnung über Nominalzinsen, Refinanzierungskosten als Basis).

<b>ÜBERSICHT ÜBER DIE BEWERTUNGSFRAGEN</b>	
<b>Kernfragen</b>	<b>Annahmen</b>
<b>Volkswirtschaftliche Aspekte</b>	
Zinskosten für öffentliche Zuwendungen	Berücksichtigung der Bundesdarlehen, Einbezug der kantonalen Beiträge bei den Landesflughäfen ausser wenn ein Wechsel der Rechtsform des Flughafens stattgefunden hat und die kantonalen Darlehen (implizit) einbezogen wurden. Subventionen/Beteiligungsverluste an Airlines werden ausgewiesen, nicht aber angerechnet.
Wechsel der Rechtsform eines Flughafens	Die Bewertungen der Flughäfen bei einem Wechsel der Rechtsform wurden nicht überprüft, da die Bewertungsgrundlagen nicht einsehbar sind.
Steuern	Infrastrukturkostenerfassung nach dem Nettoprinzip, nach Abzug der Steuern. Mineralölsteuer für nationale Flüge bzw. Steuererlass für internationale Flüge nur ausgewiesen, nicht aber angerechnet.
Externe Kosten	Kein Einbezug. Nur Einbezug der getätigten Vermeidungs- und Reparaturkosten für Sicherheit, Lärm-, Gewässer- und Naturschutz.
Leistungen für die öffentliche Hand	Post, Zoll, Militär etc. bezahlen nichts für die beanspruchten Räume und Fläche. Diese Gratisleistungen der Flughäfen an den Bund werden grob quantifiziert und angerechnet.

**Tabelle Z-1** Übersicht über die wichtigsten methodischen Vorschläge für eine Pilotrechnung Infrastruktur Luftfahrt.

### **Minimaler Kontenrahmen**

Aus verschiedenen Gründen (aufwändige Abgrenzungen, privatwirtschaftliche Informationen) ist eine detaillierte Darstellung der Kosten und Erträge nach Sparten entlang den Gebühreneinheiten nicht möglich. Die Pilotrechnung weist deshalb die folgende minimale Struktur auf:

- › Nach Kostenarten: Kapitalkosten, Personalkosten, übrige Kosten,
- › Nach Ertragsarten: Gebühren, übrige Erträge,
- › Nach ökonomischer Fragestellung: Betriebswirtschaftliche Rechnung, anrechenbare volkswirtschaftliche Zusatzkosten und –erträge, weitere volkswirtschaftliche Aspekte,
- › Flughäfen: Nach Flughäfen (Landesflughäfen, Regionalflugplätze), sowie nach Servicebereichen (Aviation und Non-Aviaton),
- › Skyguide: Nach Serviceeinheiten (Approach Services, Route Services, Instrumentenflug/Sichtflug).

### **Auswertung von Geschäftsberichten und Umfrage bei den Infrastrukturbetreibern**

Die notwendigen Informationen für die Pilotrechnung sind einerseits den verschiedenen Geschäftsberichten entnommen. Zusätzlich ist eine Umfrage bei den Flughäfen, Skyguide und BAZL durchgeführt worden.

## Ergebnisse 2000 für die Flughäfen

Die folgende Tabelle zeigt Kosten und Erträge für die Flughäfen im Jahr 2000 auf, also für einen Zeitpunkt vor den Ereignissen des 11. Septembers 2001 und dem Swissair-Grundig.

<b>KOSTEN UND ERTRÄGE FÜR DIE FLUGHÄFEN</b>			
Mio CHF 2000	Aviation	Non-Aviation	Total
<b>Betriebswirtschaftliche Ebene</b>			
Landesflughäfen:			
Kosten	-478.0	-197.5	-675.5
Erträge	443.8	389.5	833.3
Saldo	-34.3	+192.0	+157.8
Regionalflugplätze:			
Kosten	-27.8	-8.0	-35.8
Erträge	27.1	7.6	34.7
Saldo	-0.8	-0.4	-1.2
<b>Volkswirtschaftliche Ebene</b>			
Landesflughäfen:			
Kosten	-117.1	-	-117.1
Erträge	5.6	-	5.6
Regionalflugplätze:			
Kosten	-5.3	-	-5.3
Erträge	2.0	-	2.0
Gesamtsaldo			
Landesflughäfen	-145.8	+192.0	+46.2
Regionalflugplätze	-4.0	-0.4	-4.4
Alle Flughäfen	-149.8	+191.6	+41.8

**Tabelle Z-2** Insgesamt resultiert ein Saldo von +42 Mio CHF pro Jahr für die CH-Flughäfen. Der Aviation Bereich für sich genommen ist hingegen defizitär.

Daraus ergeben sich die folgenden Kostendeckungsgrade:

<b>KOSTENDECKUNGSGRAD</b>						
In %	Landesflughäfen			Regionalflugplätze		
Kostendeckungsgrade	Aviation	Non Aviation	Total	Aviation	Non Aviation	Total
Betriebswirtschaftliche Sicht	93%	197%	123%	97%	95%	97%
Volkswirtschaftliche Sicht	75%	197%	106%	88%	95%	89%

**Tabelle Z-3** Der volkswirtschaftliche Kostendeckungsgrad für den Aviation Bereich beträgt 75%.

Aus **betriebswirtschaftlicher Sicht** ist der Bereich Aviation bei den **Landesflughäfen** nicht kostendeckend (93%). Der Bereich Non-Aviation dagegen weist eine sehr hohe Kos-

tendeckung aus. Der Bereich Non-Aviation quersubventioniert den Bereich Aviation bei den Landesflughäfen im Ausmass von 35 Mio. CHF oder 7% der Aviation-Kosten.

Der Bereich Aviation der Landesflughäfen würde unter Anlastung der aus **volkswirtschaftlicher Sicht** zusätzlich relevanten Kosten und Erträge einen Kostendeckungsgrad von 75% aufweisen.

Bei den **Regionalflugplätzen** sind sowohl zwischen Aviation und Non-Aviation als auch zwischen betriebs- und volkswirtschaftlicher Ebene kaum Unterschiede festzustellen. Hier findet auch keine nennenswerte Quersubventionierung statt.

Auf die **Flughäfen insgesamt** bezogen bedeutet dies, dass der betriebswirtschaftliche (123%) und der volkswirtschaftliche (106%) Kostendeckungsgrad je über 100% liegen. Dies heisst, dass die Flughäfen insgesamt auch aus der volkswirtschaftlichen Perspektive kostendeckend arbeiten. Beim Wechsel zur volkswirtschaftlichen Ebene reduziert sich der Kostendeckungsgrad bei den Landesflughäfen aber um rund 17 Prozentpunkte, bei den Regionalflugplätzen um 8 Prozentpunkte. Auf der betriebswirtschaftlichen Ebene liegt der Kostendeckungsgrad bei den Regionalflugplätzen insgesamt klar unter demjenigen der Landesflughäfen. Vergleicht man jedoch nur je den Bereich Aviation, so schneiden die Regionalflugplätze in Bezug auf den Kostendeckungsgrad sogar leicht besser ab.

Der **öffentlichen Hand** entstehen im Basisjahr 2000 volkswirtschaftliche Zusatzkosten (v.a. entgangene Zinskosten) von rund 115 Mio. CHF (Zusatzkosten minus Zusatzerträge). Dieser Betrag stellt die implizite Unterstützung des Verkehrsträgers Luftverkehr durch die öffentliche Hand dar (Beträge der öffentlichen Hand).

Rechnet man die Kosten auf die Anzahl Passagiere um, so ergibt sich folgendes Bild:

- › Bei den Landesflughäfen resultieren volkswirtschaftliche Gesamtkosten pro Passagier zwischen 15 und 25 CHF.
- › Bei den Regionalflugplätzen sind die Kosten pro Passagier mit 40 bis 100 CHF deutlich höher.

### **Ergebnisse 2000 für Skyguide**

Für Skyguide resultiert praktisch eine ausgeglichene Rechnung. Bei Kosten von 282 Mio. CHF und Erträgen von 286 Mio. CHF pro Jahr resultiert ein Gesamtkostendeckungsgrad von 101%. Skyguide ist eine Aktiengesellschaft mit einem Bundesauftrag, eine ausgeglichene Rechnung zu erreichen.

Im Gegensatz zu den Flughäfen ergeben sich bei Skyguide keine volkswirtschaftlichen Zusatzkosten. Die Kostendeckungsgrade variieren allerdings nach Flughäfen und Anflugart,

wie die folgende Tabelle zeigt. Dies hängt vor allem mit dem Aufgabenbereich von Skyguide zusammen.

<b>KOSTENDECKUNGSGRAD SKYGUIDE (APPROACH AND ROUTE SERVICES)</b>			
<b>In %</b>	<b>Landesflughäfen</b>	<b>Regionalflugplätze</b>	<b>Total</b>
<b>Total Instrumentenflug (IFR)</b>	109%	27%	107%
<b>Total Sichtflug (VFR)</b>	41%	13%	30%
<b>Total</b>	106%	20%	101%

Tabelle Z-4 Unterscheidung nach Landesflughäfen und Regionalflugplätzen.

### **Weitere volkswirtschaftliche Elemente im Luftverkehr**

Die folgenden Elemente sind aus volkswirtschaftlicher Sicht ebenfalls relevant. Sie werden allerdings nicht direkt in die Pilotrechnung einbezogen, weil sie nicht der Infrastruktur, sondern bei den Airlines zu berücksichtigen wären:

- › **Mineralölsteuer und Mehrwertsteuer:** Der inländische Luftverkehr bezahlt pro Jahr ca. 68 Mio. CHF Mineralölsteuer. Dieser Betrag ist für die Infrastruktur nicht als Ertrag angerechnet worden, da es sich um eine Abgabe der Airlines an den Bund handelt. Im Gegensatz zur Strassenrechnung, wo der Mineralölsteuerertrag angerechnet wird, läuft die Finanzierung der Infrastruktur Luftverkehr über direkte Gebühren. In einer umfassenden Verkehrsträgerrechnung Luftverkehr (inkl. den Airlines) müsste dieser Betrag aber als Zusatzertrag berücksichtigt werden. Würde man ihn in der vorliegenden Pilotrechnung einbeziehen, würde sich die Deckungslücke im Bereich Aviation halbieren und der Kostendeckungsgrad im Bereich Aviation von 75% auf 88% ansteigen. Dem Bund entgehen auf der anderen Seite aufgrund der Befreiung des internationalen Luftverkehrs von der Mineralölsteuer Einnahmen von 1.48 Mia. CHF und Mehrwertsteuereinnahmen von 0.11 Mia. CHF pro Jahr.
- › **Externe Kosten:** Für eine umfassende Verkehrsträgerrechnung Luftverkehr müssten auch die externen Kosten berücksichtigt werden. Sie sind in dieser Pilotrechnung nicht berücksichtigt.

Im Zeichen der jüngsten Entwicklung sind folgende weitere Kostenelemente zu berücksichtigen:

- › **Sofortmassnahmen für Swissair/Swiss:** Der Bund hat die Swissair/Swiss im Herbst 2001 insgesamt mit gut 2 Milliarden Franken unterstützt und damit ein definitives Grounding verhindert und einen Wiederaufbau ermöglicht.

- › **Bundsgelder für Swiss:** Der Bund beteiligt sich mit 600 Mio. CHF an der Swiss. Ohne diese Gelder wäre die Existenz einer Schweizerischen Airline (v.a. im Mittel- und Langstreckenverkehr) nicht möglich, was sehr wahrscheinlich einen grossen Einfluss auf die aktuelle Ertragslage der Flughäfen hätte.

### **Vergleich mit Schiene und Strasse**

Von der Methodik und Zielsetzung her sind die drei Rechnungen zu den Infrastrukturkosten Schiene-Strasse-Luftfahrt grundsätzlich vergleichbar. Mögliche Einschränkungen beziehen sich auf die Abgrenzung der Infrastruktur und auf die Definition der gemeinwirtschaftlichen Leistungen im Bahnbereich.

Im Vergleich zu den anderen Verkehrsträgern liegt der volkswirtschaftliche Kostendeckungsgrad des Bereiches ‚Aviation‘ (75%) tiefer als derjenige der Strasse (110%) und deutlich höher als die Bahn (40%). Mit Abgeltungen erreicht die Bahn einen Kostendeckungsgrad von 93%. Nimmt man hingegen alle Bereiche des Luftverkehrs zusammen (inkl. Non-Aviation), liegen die Ergebnisse der Luftfahrt (106%) nur geringfügig tiefer als die Strasse.

### **Weiterentwicklung der Pilotrechnung**

Für eine periodische Aufdatierung der Ergebnisse und die Integration in die Verkehrsträgerrechnungen ist folgendes Vorgehen sinnvoll:

- › Jährliche Erhebung der betriebswirtschaftlichen Ergebnisse bei den Flughäfen und bei Skyguide gemäss minimalem Kontenrahmen, soweit wie möglich basierend auf den publizierten Ergebnissen, aber unterteilt nach ‚Aviation‘ and ‚Non Aviation‘.
- › Periodische Aufdatierung der volkswirtschaftlichen Zusatzkosten und Erträge, aufbauend auf den Ergebnissen der Pilotrechnungen. Eine Vollerhebung ist nicht mehr notwendig. Gleichzeitig sind die Mineralölsteuereinnahmen als Zusatzinformation einzubeziehen.
- › Einbezug der externen Kosten, die für die Infrastruktur direkt relevant sind (v.a. Lärm, lokale Luftverschmutzung, lokale Unfälle).

## RESUME

### Buts et objectifs

Le compte routier et le compte ferroviaire présentent chaque année le degré de couverture de chacun de ces deux modes de transport. Cette valeur est une indication précieuse en matière de politique des transports (surtout pour les transports routiers) et fait partie intégrante du suivi des mandats de prestations dans le domaine des transports publics.

Jusqu'à présent, aucun compte d'infrastructure n'existait pour le transport aérien. La présente étude propose une conception générale pour le calcul des charges et des produits de l'infrastructure de l'aviation civile. Elle établit également, pour l'année 2000, un compte-pilote selon deux perspectives différentes (point de vue de l'entreprise et point de vue socio-économique) pour les trois aéroports nationaux (Zurich, Bâle, Genève), quatre aéroports régionaux (Berne-Belp, Lugano-Agno, Saint-Gall-Altenrhein et Sion) et le contrôle aérien (Skyguide).

Les résultats du présent compte-pilote reposent sur les indications fournies par les aéroports et la Confédération. La qualité des données pourra être améliorée lors de la mise sur pied du premier compte officiel de l'infrastructure aéronautique, notamment en ce qui concerne les prestations des aéroports en faveur d'institutions publiques ou encore certaines informations relatives aux aéroports nationaux et régionaux.

### Coûts et produits du point de vue de l'entreprise et du point de vue socio-économique

La mise sur pied d'un compte d'infrastructure pour l'aviation civile pose divers problèmes de délimitation et d'évaluation. Il doit en effet tenir compte non seulement des résultats comptables des entreprises, mais également de plusieurs coûts et produits socio-économiques. Le tableau ci-après donne un aperçu des principales hypothèses de travail qui ont été retenues.

APERCU DES CRITERES D'EVALUATION	
Critères essentiels	Hypothèses
<b>Evaluation de l'infrastructure</b>	
Délimitation de l'infrastructure	Distinction entre secteur aéronautique (domaine propre à l'aviation) et non aéronautique (activités annexes) en fonction des différents services offerts par les aéroports et le contrôle aérien.
Evaluation des immobilisations	Approche comptable, évaluation des immobilisations sur la base des coûts d'acquisition (prise en compte de la valeur comptable), estimation du terrain si possible selon le principe des coûts d'opportunité.

<b>APERCU DES CRITERES D'EVALUATION</b>	
<b>Critères essentiels</b>	<b>Hypothèses</b>
Calcul des coûts de capital	Amortissement des coûts d'acquisition, charges d'intérêts calculées par l'entreprise + intérêts sur le capital lié (calcul sur la base des taux nominaux et du coût de refinancement).
<b>Aspects socio-économiques</b>	
Intérêts sur les subventions publiques perçues	Prise en considération des prêts de la Confédération, prise en compte des contributions cantonales pour les aéroports nationaux sauf lorsqu'il y a eu un changement de statut juridique de l'aéroport et que les prêts cantonaux ont déjà été implicitement pris en considération. Mention et non comptabilisation des subventions/pertes sur participations à des compagnies aériennes.
Changement de statut juridique d'un aéroport	En raison du manque de données disponibles, il n'a pas été possible de procéder à une évaluation des aéroports lors du changement de statut juridique.
Impôts	Calcul des coûts d'infrastructure selon le principe net, c'est-à-dire après déduction des impôts. Mention et non prise en compte de l'impôt sur les huiles minérales (paiement pour les vols intérieurs, exonération pour les vols internationaux).
Coûts externes	Non prise en compte. Seuls les coûts effectifs de prévention et de réparation dans les domaines de la sécurité, de la lutte contre le bruit, de la protection des eaux et de la nature sont pris en considération.
Prestations en faveur d'institutions publiques	La Poste, les douanes, l'armée, etc. ne paient pas de loyer pour les surfaces qu'elles utilisent. Estimation approximative et comptabilisation de ces prestations gratuites fournies à la Confédération par les aéroports.

**Tableau R-1** Aperçu des principales méthodes proposées pour établir un compte-pilote de l'infrastructure aéronautique.

### **Structure comptable minimale**

Pour diverses raisons (délimitations fastidieuses, données économiques non publiées), il n'est pas possible de présenter avec précision les coûts et produits en fonction des différentes rubriques (taxes d'aéroport et prestations). La structure du compte-pilote est par conséquent présentée de la façon simplifiée suivante:

- › selon les genres de coût: coûts de capital, coûts de personnel, autres coûts
- › selon la nature des produits: taxes, autres recettes,
- › selon des critères économiques: résultats d'exploitation, produits et coûts socio-économiques supplémentaires, autres aspects socio-économiques,
- › aéroports: selon le type d'aéroport (nationaux, régionaux) et selon le secteur concerné (aéronautique et non aéronautique),
- › Skyguide: selon le type de prestations (services d'approche, contrôle des routes, vol aux instruments/à vue).

### Exploitation des données des rapports d'activité et enquête auprès des acteurs concernés

Les informations nécessaires proviennent en premier lieu des différents rapports d'activité. Une enquête a en outre été menée auprès des aéroports, de Skyguide et de l'Office fédéral de l'aviation civile.

### Résultats des aéroports pour l'année 2000

Le tableau ci-dessous présente les coûts et produits des aéroports pour l'année 2000, soit avant les événements du 11 septembre 2001 et l'immobilisation de la compagnie aérienne Swissair.

<b>COÛTS ET PRODUITS DES AÉROPORTS</b>			
<b>(en millions de CHF)</b>	<b>Secteur aéronautique</b>	<b>Secteur non aéronautique</b>	<b>Total</b>
<b>Point de vue de l'entreprise</b>			
Aéroports nationaux:			
coûts	-478.0	-197.5	-675.5
produits	443.8	389.5	833.3
solde	-34.3	+192.0	+157.8
Aérodromes régionaux:			
coûts	-27.8	-8.0	-35.8
produits	27.1	7.6	34.7
solde	-0.8	-0.4	-1.2
<b>Point de vue socio-économique</b>			
Aéroports nationaux:			
coûts	-117.1	-	-117.1
produits	5.6	-	5.6
Aérodromes régionaux:			
coûts	-5.3	-	-5.3
produits	2.0	-	2.0
Solde			
Aéroports nationaux	-145.8	+192.0	+46.2
Aérodromes régionaux	-4.0	-0.4	-4.4
Total	-149.8	+191.6	+41.8

**Tableau R-2** Le solde annuel relatif à tous les aéroports s'élève à +42 millions de francs. Le secteur aéronautique considéré isolément est en revanche déficitaire.

On peut en déduire les degrés suivants de couverture des coûts:

DEGRE DE COUVERTURE DES COUTS						
en %	Aéroports nationaux			Aérodromes régionaux		
Degré de couverture des coûts	Secteur aéronautique	Secteur non aéronautique	Total	Secteur aéronautique	Secteur non aéronautique	Total
Point de vue de l'entreprise	93%	197%	123%	97%	95%	97%
Point de vue socio-économique	75%	197%	106%	88%	95%	89%

**Tableau R-3** Du point de vue socio-économique, le degré de couverture des coûts relatif aux activités aéronautiques s'élève à 75%.

Du point de vue de l'**entreprise**, le secteur aéronautique des **aéroports nationaux** ne couvre pas ses coûts (93%). Par contre, le secteur non aéronautique présente un degré de couverture des coûts très élevé. Le secteur d'activités non aéronautiques des aéroports nationaux subventionne le secteur aéronautique à hauteur de 35 millions de francs, soit 7% des coûts des activités du domaine aéronautique.

Le degré de couverture des activités aéronautiques des aéroports nationaux s'élève à 75% si l'on tient compte des coûts et produits **socio-économiques**.

Pour les **aérodromes régionaux**, il n'existe pratiquement pas de différence entre les secteurs relatifs à l'aviation et les activités annexes, ni entre les points de vue de l'entreprise ou socio-économique. Il n'y a donc pas de subventionnement croisé significatif.

En ce qui concerne l'**ensemble des aéroports**, le degré de couverture des coûts est toujours supérieur à 100%, soit 123% du seul point de vue de l'entreprise et 106% en tenant compte des aspects socio-économiques. Cela signifie que les aéroports considérés dans leur ensemble couvrent leurs coûts. Cela est également valable du point de vue socio-économique. Vu sous cet angle, le degré de couverture des coûts diminue d'environ 17% pour les aéroports nationaux et de 8% pour les aérodromes régionaux. Sous l'angle de l'entreprise, le degré de couverture des coûts des aérodromes régionaux est dans l'ensemble inférieur à celui des aéroports nationaux. Si on limite la comparaison au secteur aéronautique, le degré de couverture des aérodromes régionaux est par contre légèrement supérieur.

Durant l'année 2000, les **collectivités publiques** ont pris en charge des coûts socio-économiques (essentiellement des intérêts non exigés) de l'ordre de 115 millions de francs (coûts supplémentaires moins revenus supplémentaires). Ce montant reflète l'aide financière indirectement apportée par les collectivités publiques au transport aérien (contributions des collectivités publiques).

Le calcul des coûts en fonction du nombre de passagers donne les résultats suivants:

- › Pour les aéroports nationaux, les coûts socio-économiques par passager s'élèvent entre 15 et 25 francs.
- › Pour les aérodromes régionaux, ces coûts sont nettement plus élevés et se situent entre 40 et 100 francs.

### Résultats de Skyguide pour l'année 2000

Skyguide atteint pratiquement à l'équilibre financier. Avec des coûts de 282 millions de francs et des produits de 286 millions de francs par année, son degré de couverture s'établit à 101%. Il est à noter que Skyguide est une société anonyme qui a reçu de la Confédération le mandat d'équilibrer ses résultats financiers.

Contrairement à ce qui se passe pour les aéroports, les activités de Skyguide n'entraînent pas de charges socio-économiques supplémentaires. Toutefois, le degré de couverture des coûts varie selon les aéroports et en fonction de la procédure d'approche, comme le montre le tableau ci-dessous. Il dépend surtout du domaine de prestations de Skyguide.

<b>DEGRE DE COUVERTURE DES COUTS DE SKYGUIDE (SERVICES D'APPROCHE ET ROUTES)</b>			
en %	Aéroports nationaux	Aérodromes régionaux	Total
<b>Total vols aux instruments (IFR)</b>	109%	27%	107%
<b>Total vols à vue (VFR)</b>	41%	13%	30%
<b>Total</b>	106%	20%	101%

Tableau R-4 Différenciation entre aéroports nationaux et aérodromes régionaux.

### Autres éléments socio-économiques relatifs au transport aérien

Les éléments mentionnés ci-après sont également importants du point de vue socio-économique. Toutefois, ils ne sont pas directement inclus dans le présent compte-pilote parce qu'ils ne concernent pas directement les infrastructures de l'aviation civile, mais bien les compagnies aériennes:

- › **Impôt sur les huiles minérales et taxe sur la valeur ajoutée:** les entreprises de transport aérien paient pour les vols intérieurs environ 68 millions de francs d'impôt sur les huiles minérales par année. Ce montant n'a pas été inclus dans les recettes d'infrastructure puisqu'il s'agit d'un impôt versé par les compagnies aériennes (et non par les aéroports) à la Confédération. Contrairement au compte routier, où l'impôt sur les huiles minérales est enregistré comme recette, le financement des infrastructures aéronautiques se fait uniquement au moyen de taxes directes. Pour parvenir à un compte complet pour le transport

aérien (incluant les compagnies aériennes), il serait nécessaire de comptabiliser ce montant dans les produits complémentaires. Si on tenait compte de l'impôt sur les huiles minérales dans le présent compte-pilote, le manque de couverture des coûts du secteur aéronautique diminuerait de moitié. Ainsi, le degré de couverture passerait de 75 à 88%. Par ailleurs, en raison de l'exonération des vols internationaux, la Confédération perd chaque année des recettes correspondant à un montant de 1.48 milliard de francs au titre de l'impôt sur les huiles minérales et de 0.11 milliard de francs au titre de la TVA.

- › **Coûts externes:** un compte complet pour le transport aérien devrait également tenir compte des coûts externes. Or, ceux-ci n'ont pas été intégrés au présent compte-pilote, car il s'agit d'un compte d'infrastructure uniquement.

De plus, l'évolution récente de la situation dans le domaine de l'aviation exige la prise en considération d'autres éléments, à savoir

- › **Mesures d'urgence en faveur de Swissair/Swiss:** en automne 2001, la Confédération a accordé quelque 2 milliards de francs d'aide financière à la compagnie aérienne Swissair/Swiss pour empêcher son immobilisation définitive et permettre sa reconstruction.
- › **Subsides de la Confédération en faveur de Swiss:** la Confédération s'est engagée en faveur de la compagnie Swiss à raison de 600 millions de francs (participation au capital-actions). Sans cet apport, la compagnie aérienne suisse ne pourrait subsister (surtout en ce qui concerne les moyens et longs courriers) et cela aurait vraisemblablement d'importantes répercussions sur la rentabilité actuelle des aéroports.

### **Comparaison avec le rail et la route**

Les méthodes et les objectifs utilisés pour les trois comptes de coûts d'infrastructure du rail, de la route et de l'aviation sont en principe comparables. Il faut toutefois émettre quelques réserves concernant la délimitation des infrastructures et la définition des prestations fournies au titre de service public pour ce qui est du secteur ferroviaire.

La comparaison avec les autres modes de transport montre que le degré de couverture des coûts (sous l'angle socio-économique) du secteur aéronautique (75%) est plus bas que celui de la route (110%), mais nettement supérieur à celui du rail (40%). En tenant compte de l'indemnisation des prestations de service public, le degré d'équilibre financier du rail remonte à 93%. Si on considère l'ensemble des secteurs de l'aviation civile (y compris les activités non aéronautiques), les résultats obtenus, à savoir 106%, ne sont que légèrement inférieurs à ceux de la route.

**Développement ultérieur du compte-pilote**

Nous préconisons, pour une mise à jour périodique des résultats et leur intégration dans le compte aéronautique, les mesures suivantes:

- › Saisie annuelle des résultats comptables des aéroports et de Skyguide, si possible sur la base des résultats publiés, en tenant compte de la structure comptable minimale à fournir et en faisant la distinction entre les secteurs aéronautique et non aéronautique.
- › Mise à jour périodique des coûts supplémentaires et des produits à prendre en considération du point de vue socio-économique, ceci sur la base des résultats du compte-pilote. Une saisie exhaustive des informations n'est plus nécessaire. En parallèle, on intégrera à titre d'information supplémentaire les recettes relatives à l'impôt sur les huiles minérales.
- › Intégration des coûts externes qui ont un lien direct avec l'infrastructure (en particulier le bruit, la pollution atmosphérique locale et les accidents locaux).

## SUMMARY

### Motivation and targets

The cost recovery of different means of transportation, including both road and rail transport, is periodically documented in the annual transport accounts. On the one hand the cost recovery rates are important indicators for the political decision making (predominantly for road projects), on the other hand this indicator is part of the monitoring procedure that controls the service obligation of public transport.

While the cost recovery rate is well documented for roads and rail infrastructure, there is no national indicator for air transport. The present study aims at developing a basic concept that allows measuring the social costs and revenues of air transport in Switzerland. To exemplify this concept, this study presents pilot estimations for three national airports (Zurich, Basel and Geneva), four regional airports (Berne-Belp, Lugano-Agno, St. Gallen-Altenrhein, and Sion) and for the national air traffic control agency (Skyguide).

The preliminary estimates from the present study are based on available data directly provided by the airports and by additional sources from the Swiss Confederation. As the data are preliminary, some aspects may still be improved once a first official statement of account related to air transport needs to be completed.

### Private and social costs and revenues

The calculation of the infrastructure related account for air transport depends on various boundary conditions and the defined priorities. In addition to business economical results other national economically evoked costs and returns ought to be assessed too. The most important assumptions for the assessment are summarised in the table below.

OVERVIEW OF ASSESSED CRITERIA	
Criterion	Assumption
<b>Infrastructure</b>	
Assignment of infrastructure	According to the services provided by the airports and the air traffic control, respectively, infrastructure is divided into aviation and non-aviation sectors.
Rating of infrastructure	Business accounting approach, rating on the basis of acquisition costs (based on book values), and rating of land acquisition costs on the basis of the alternative cost concept.
Calculation of capital costs	Original cost method of depreciation, business economically shown interest charges including charges of tied capital (calculation on the basis of nominal interests and costs of refinancing)

<b>OVERVIEW OF ASSESSED CRITERIA</b>	
<b>Criterion</b>	<b>Assumption</b>
<b>Treatment of social cost and revenues</b>	
Interest costs for public payments	Consideration of confederation credits, analysis of cantonal credits in the case of national airports with the exception of those cases where the legal form has changed and credits have implicitly been included. Credits/participating losses from airlines are documented yet not taken into account.
Changes in legal form of an airport	Because the sources for a new rating of an airport with changed legal form could not be tracked, the initial ratings were not reconfirmed.
Taxes	Costs for infrastructures were assessed after taxes have been deducted, representing net values only.
External costs	External costs are not included except for new investments in and maintenance costs for security, noise reduction, water and environmental pollution control.
Public services	Public services such as post, customs, or military are not charged for the use of space and ground. These free services provided by the airports are estimated as gross values and also taken into account.

**Table S-1** The overview shows the main methodological recommendations for a preliminary calculation of social costs of air transport.

### **Accounting framework**

A detailed allocation of costs and revenues to air transport services was not possible. The pilot study is, therefore, organised by the reduced structure below:

- › Costs: cost of capital, personnel costs, and residual costs
- › Revenues: charges and residual returns
- › Type of account: business account, additional social costs and revenues, and residual macroeconomic aspects
- › Airports: airports (national and regional), and (aviation and non-aviation) sectors
- › Skyguide: according to service units (approach services, route services, and instrument/contact flight).

### **Evaluation of annual reports and surveys at infrastructure operators**

The necessary information for the pilot accounts was provided by the operators' annual reports. In addition, a survey was carried out at the included airports, Skyguide and the Swiss Federal office for Civil Aviation (FOCA).

### Results for airports related to the year 2000

The table below shows the summarised loss and profit statement for all airports related to the year 2000. It needs to be emphasised that this period has been before the 11<sup>th</sup> September 2001 and before the aircrafts of Swissair were grounded.

<b>AIRPORT RELATED ACCOUNT</b>			
<b>Mio CHF 2000</b>	<b>Aviation</b>	<b>Non-aviation</b>	<b>Total</b>
<b>Private costs and revenues</b>			
National airports:			
Costs	-478.0	-197.5	-675.5
Revenues	443.8	389.5	833.3
Balance	-34.3	+192.0	+157.8
Regional airports:			
Costs	-27.8	-8.0	-35.8
Revenues	27.1	7.6	34.7
Balance	-0.8	-0.4	-1.2
<b>Social costs and revenues</b>			
National airports:			
Costs	-117.1	-	-117.1
Revenues	5.6	-	5.6
Regional airports:			
Costs	-5.3	-	-5.3
Revenues	2.0	-	2.0
Total balance			
National airports	-145.8	+192.0	+46.2
Regional airports	-4.0	-0.4	-4.4
All airports	-149.8	+191.6	+41.8

**Table S-2** In total, Swiss airports yield a net balance of CHF +42 million p.a. As such, the aviation sector yields a balance deficit.

Based on the results above the costs are met as follows:

<b>COST RECOVERY RATES</b>						
<b>As %</b>	<b>National airports</b>			<b>Regional airports</b>		
<b>Cost recovery rates</b>	<b>Aviation</b>	<b>Non aviation</b>	<b>Total</b>	<b>Aviation</b>	<b>Non aviation</b>	<b>Total</b>
Business account	93%	197%	123%	97%	95%	97%
Social account	75%	197%	106%	88%	95%	89%

**Table S-3** The level of social cost effectiveness is in the range of 75% for the aviation sector.

The aggregate business accounts show a cost recovery rate below break even (i.e. 93%) for the aviation sector at **national airports**. In contrast the non-aviation sector reveals high cost coverage. The non-aviation sector cross-subsidises the aviation sector at the order of CHF 35 million that is equal to 7% of the amount lost by the aviation sector.

Indeed, if additional social costs (i.e. mainly additional capital cost) were included, the aviation sector would cover only 75% of the real costs at national airports.

In contrast to the situation at national airports, **regional airports** show almost no detectable differences both on the level of aviation and non-aviation sectors and on the level of private and social costs. Here, cross-subsidising is virtually absent.

Taken together, all airports yield a level of cost recovery rate of 100% both at the business level (123%) and at the social level (106%), meaning that in total airports are covering social costs too. Though in that case airports' cost recovery is above 100% the related profit and loss statement decreases for national airports by 17 percentage points if social costs are considered, and by 8 points for regional airports, respectively. From the microeconomic point of view the level of cost recovery for regional airports is clearly below the level of the national airports. If the aviation sector is assessed separately, regional airports reveal slightly improved results in terms of cost recovery compared to the national airports.

In the year of reference 2000 (deducing additional losses minus additional interests) public authorities spend approximately CHF 115 million (mostly as lost interests) revealing the amount of tax money that is spent on air transport.

In Swiss francs per passenger we find that social costs per passenger are  
 › between CHF 15.- and 25.- on national airports, and  
 › with amounts between CHF 40.- and 100.- reveal significantly higher values for regional airports.

### Results for Skyguide related to the year 2000

Essentially, the account for Skyguide is balanced. With a loss of CHF 282 million and a return of 286 million p.a. the level of cost recovery lies at 101%. Skyguide has the governmental obligation to achieve a balanced account by the end of the year.

In contrast to the airports Skyguide induces no additional social costs. The level of cost recovery, however, differs between airports and modes of flight approaches depending mainly on the responsibility imposed on Skyguide.

<b>LEVEL OF COST EFFECTIVENESS OF SKYGUIDE (APPROACH AND ROUTE SERVICES)</b>			
<b>As %</b>	<b>National airports</b>	<b>Regional airports</b>	<b>Total</b>
<b>Total instrument flight (IFR)</b>	109%	27%	107%
<b>Total contact flight (VFR)</b>	41%	13%	30%
<b>Total flights</b>	106%	20%	101%

**Table S-4** Differentiation of level of cost effectiveness between national and regional airports.

### **Additional social aspects related to air transport**

The following additional aspects are also relevant in the view of macroeconomics. Yet they are excluded in the pilot study as they are not linked to infrastructure - rather they ought to be considered in relation to airlines:

- › **Taxes on mineral oil and value-added tax:** air traffic is charged with mineral oil taxes in the order of CHF 68 million per year. Mineral oil taxes are excluded in the accounts shown above because they do not directly constitute an investment in air transport infrastructure. This is in contrast with taxes paid on mineral oil consumed by road transport. Here, taxes are directly used to cover social costs. For a comprehensive study of air transport (incl. airlines) mineral oil taxes ought to be considered as well. If mineral oil taxes were considered in the present study the gap in the aviation sector was half-closed and the level of cost recovery raised from 75% up to 88%. Moreover, the Swiss Confederation simultaneously loses annual returns in the order of CHF 1.48 billions due to the exemption of mineral oil taxes for the international air traffic and CHF 0.11 billion for lost value-added taxes.
- › **External accident and environmental costs:** Yet not taken into account in the present study external costs need to be considered as well for a comprehensive study of air transport related costs.

In the context of recent developments the complementary aspects listed below are to be considered as well:

- › **Immediate actions that have been taken for Swissair/Swiss:** In autumn 2001 the Swiss Confederation supported the airline Swissair/Swiss by more than CHF 2 billion to avoid definite aircraft grounding and to make a restart possible.
- › **Confederation funds for Swiss:** the Swiss Confederation allocated to Swiss financial investments in the order of CHF 600 million. Without these investments an existence of a Swiss airline (most notably covering medium and long flight distances) would not be possible which would exert a considerable influence on the present financial situation of airports in Switzerland.

### **Air versus road and rail transport**

In terms of approach and aims the evaluation of either transport related social accounts are comparable. Possible constraints may arise due to difficulties in defining the term infra-

structure and in incorporating non-profit-making public service obligations provided by the railway companies.

In comparison to other means of transportation the level of cost recovery of the aviation sector is (with 75%) below the value for road transport (110%) and clearly above the level of rail transport (40% without compensation). If governmental compensations are incorporated in the calculations the railway reaches a level of cost recovery of 93%. Also, if both (aviation and non-aviation) sectors are included in the estimates the air transport related cost recovery (106%) is only slightly below the value for road transport.

### **Outlook**

For a periodical update of results and their integration into the account of costs and results for different means of transportation the following scheme is recommended:

- › Annually repeated surveys of business related results from airports and Skyguide according to the recommended accounting framework, considering aviation and non-aviation sectors separately.
- › Periodical updating of additional social costs and returns, based on the estimates from this study. A complete survey is considered not to be necessary. Simultaneously, information provided by the imposed mineral oil tax should be reviewed.
- › Incorporating external costs that are directly linked to infrastructure (such as for noise nuisances, local air pollution, and local accidents).



## 1. EINLEITUNG

### 1.1. AUSGANGSLAGE

In der Schweiz liegen für den Strassen- und den Schienenverkehr jährliche Verkehrsträgerrechnungen vor, die die Infrastrukturkosten und -erträge, aufgeteilt nach Verkehrsmitteln darstellen. Die resultierenden Deckungsgrade zeigen die Eigenwirtschaftlichkeit der Verkehrsträger auf. Diese Grösse ist einerseits ein wichtiger verkehrspolitischer Indikator (v.a. Strassenverkehr), andererseits ein Bestandteil des Monitorings der Leistungsaufträge im öffentlichen Verkehr.

Im öffentlichen Verkehr (und dazu gehört grundsätzlich auch der Luftverkehr) sind in den letzten Jahren grosse institutionelle Veränderungen vorgenommen worden. Deshalb wurde im Auftrag des BFS die Eisenbahnrechnung neu konzipiert (INFRAS 2000)<sup>1</sup>. Im Luftverkehr gibt es bis anhin keine vergleichbare Übersicht auf nationaler Ebene. Alle Infrastrukturinformationen sind bisher nur auf regionaler Ebene, im Rahmen des jährlichen betriebswirtschaftlichen Rechnungswesens der einzelnen Flughäfen verfügbar. Dabei ist es, aufgrund der unterschiedlichen Rahmenbedingungen und Leistungsaufträge äusserst schwierig, Vergleiche zwischen den Flughäfen anzustellen. Insbesondere wird nicht sichtbar, wie hoch die betriebswirtschaftlichen Kosten und Erträge für die direkt Luftverkehrsrelevanten Infrastruktureile (Flugfelder, Terminals) und wie hoch die volkswirtschaftlichen Kosten (inkl. Beiträge der öffentlichen Hand) insgesamt sind.

Das Bundesamt für Zivilluftfahrt hat bereits Anstrengungen unternommen, eine Aufschlüsselung der Kosten bei der Flugsicherung sowie bei den grösseren Flughäfen sichtbar zu machen (sog. Cost Allocation Study). Die vorliegende Studie baut auf diesen Grundlagen auf. In keinem anderen europäischen Land gibt es zurzeit eine systematisierte Zusammenstellung der Infrastrukturkosten der Luftfahrt.

### 1.2. ZIEL DER STUDIE UND BERICHTSSTRUKTUR

Die vorliegende Studie erarbeitet ein Basiskonzept für eine Infrastrukturrechnung Luftfahrt und erstellt eine Pilotrechnung für den Zeitpunkt 2000. In einem **ersten Schritt** sind folgende methodischen Fragen zu klären:

- › Was ist unter Infrastruktur der Luftfahrt Schweiz zu verstehen? Wie kann sie abgegrenzt werden, sachlich, räumlich?

<sup>1</sup> Das BFS beabsichtigt, die Eisenbahnrechnung für das Jahr 2001 auf Basis des neuen Konzepts erarbeiten.

- › Welche Unterschiede ergeben sich in einer betriebs- und einer volkswirtschaftlichen Betrachtung? Wie können die unterschiedlichen institutionellen Voraussetzungen für die einzelnen Flughäfen berücksichtigt werden?
- › Wie soll die Rechnung aufgebaut sein? Wie sieht ein sinnvoller Kontenrahmen aus?
- › Wie sollen die Kosten und Erträge bewertet werden? Wie ist mit Beiträgen der öffentlichen Hand umzugehen?

Der **Methodikteil** (Kapitel 2) befasst sich mit diesen Fragen. Dazu werden zunächst die internationalen und nationalen Rechnungslegungsvorschriften sowie die vorhandenen empirischen Grundlagen und die bisherigen Überlegungen zu einer möglichen Gliederung der Kostenrechnung dargelegt. Die ausführlichen Ergebnisse dieses Schrittes sind in einem eigenständigen Methodikbericht (INFRAS 2002) festgehalten.

- In einem **zweiten Schritt** werden die empirischen Ergebnisse für eine Pilotrechnung für
- › die drei Landesflughäfen (Zürich, Basel, Genf),
  - › vier Regionalflugplätze (Bern-Belp, Lugano-Agno, St. Gallen-Altenrhein und Sion) und
  - › die Flugsicherung (Skyguide)

ausgewiesen. Zentral sind dabei die Unterscheidung nach flugverkehrsrelevanten und übrigen Dienstleistungen (aviation und non-aviation) sowie der Einbezug von Zuwendungen der öffentlichen Hand. Die quantitativen Grundlagen wurden mittels einer Erhebung bei den Flughäfen und der Flugsicherung erfasst.

Der **Ergebnisteil** stellt die Ergebnisse dieser Pilotrechnung vor. Sie bezieht sich auf das Jahr 2000, also einen Zeitpunkt vor den Turbulenzen im Luftverkehrsmarkt. Die Vergleichbarkeit zwischen den Flughäfen ist sichergestellt. Die neuesten Entwicklungen werden in einem gesonderten Kapitel grob analysiert.

Schliesslich werden in einem **dritten Schritt** Folgerungen für eine Weiterführung der Infrastrukturrechnung gezogen. Das für die Pilotrechnung effektiv verwendete Datenraster ist im Vergleich zu dem im Methodenbericht als optimal erachteten Raster deutlich weniger detailliert. Der Detaillierungsgrad im Ergebnisbericht zeigt die effektiv machbare Unterteilung auf, für welche alle Flughafenbetreiber auch bereit sind, entsprechende Daten zu liefern.

Im **Anhang** sind Zusatzinformationen zu den einzelnen Kapiteln aufgeführt, sowie die für die Piloterhebung verwendeten Fragebogen.

## 2. METHODIK

### 2.1. ZIELE EINER INFRASTRUKTURKOSTENRECHNUNG LUFTVERKEHR

Eine CH-Infrastrukturechnung für die Luftfahrt soll die Verkehrsträgerrechnungen des Bundesamtes für Statistik BFS (Strasse, Schiene) ergänzen. Entsprechend sind die Ziele der Schweizer Strassenrechnung und der Eisenbahnrechnung auch für die Rechnung im Luftverkehr relevant:

- › Periodischer Überblick über die Kosten und Erträge nach Service-Einheiten im Schweizerischen Luftverkehr auf aggregierter Ebene (für die wichtigsten Flughäfen gemäss Sachplan Infrastruktur Luftfahrt: drei Landesflughäfen: Zürich, Basel, Genf; vier Regionalflugplätze Bern-Belp, Sion, Lugano-Agno und St. Gallen-Altenrhein).
- › Transparenz über Service-Einheiten im Luftverkehr.
- › Periodischer Überblick über das finanzielle Ergebnis aus betriebswirtschaftlicher Sicht, für die gesamte Infrastruktur und für einzelne Teilbereiche, unter Berücksichtigung der institutionellen Eigenheiten.
- › Periodischer Überblick über das finanzielle Ergebnis aus volkswirtschaftlicher Sicht, unter Berücksichtigung der institutionellen Vorgaben beim Aufbau der Infrastruktur und der aktuellen Rolle der öffentlichen Hand.

Diese Ergebnisse müssen das privatwirtschaftliche Umfeld der einzelnen Infrastruktur-Dienstleister berücksichtigen. Eine hohe Desaggregation der Ergebnisse läuft Gefahr, private Informationen öffentlich zu machen. Interessant sind deshalb vor allem funktionale Einheiten (Landesflughäfen/Regionalflugplätze, flugverkehrsrelevante Aktivitäten und Nebenaktivitäten etc.). Solche Informationen sind Grundlagen für folgende Interpretationen auf verkehrspolitischer Ebene:

- › Service-Bezogene betriebswirtschaftliche Ergebnisse (Grad der möglichen Quersubventionierung zwischen flugverkehrsrelevanten und Nebenaktivitäten),
- › Höhe der Beiträge der öffentlichen Hand,
- › Vergleich der Kostendeckungsgrade des Luftverkehrs mit anderen Verkehrsträgern.

### 2.2. WÜRDIGUNG DER VORGABEN UND GRUNDLAGEN

#### Nationale und internationale Vorgaben

Die vorhandenen Rechnungslegungsvorschriften setzen auf zwei Ebenen an:

- › Entweder betreffen die Vorschriften die **Gliederung** des Rechnungsaufbaus,
- › oder sie beziehen sich auf die **Bewertung** bei der Rechnungserstellung. Bei der Bewertung geht es beispielsweise um Vorschriften zu Abschreibungsdauern, Abgrenzungsfragen (peri-

odisch und bspw. Behandlung von Investitionen in Bau), Behandlung von Geldern der öffentlichen Hand, Umgang mit Steuern in der Rechnungslegung.

Die internationalen Vorschriften und Normen beziehen sich auf die **Bewertung** und setzen die groben Bewertungsgrundsätze fest, insbesondere in Bezug auf Abschreibungen, Abgrenzung, öffentliche Gelder. Spezifische nationale Vorschriften zur Rechnungslegung (bspw. des BAZL) zu Abschreibungsdauern spezifischer Infrastruktureile oder ähnliches existieren in der Schweiz nicht. Neben den ICAO-Empfehlungen gibt es in der Schweiz noch die allgemeinen Bilanzierungsregeln für Unternehmen in der Schweiz. Diese interessieren im Kontext dieser Studie jedoch nicht.

### **Geschäftsberichte Flughäfen und Flugsicherung**

Die Geschäftsberichte der **Flughäfen** und der **Flugsicherung** weisen – in einer generellen Betrachtung - die Kosten nach Kostenarten und die Erlöse nach Trägern aus betriebswirtschaftlicher Sicht aus. Eine spartenbezogene Unterscheidung (Kosten und Erträge), zum Beispiel für flugverkehrsrelevante und übrige Serviceleistungen ist nicht möglich.

### **Vorschläge für die Kostenallokation (BAZL) für die Flugsicherung**

Das Bundesamt für Zivilluftfahrt hat in Zusammenarbeit mit den wichtigsten Akteuren zwei verschiedene Studien ausgearbeitet, die einerseits die Grundlagen in der Schweiz bezüglich Kosten und institutionellen Rahmenbedingungen geklärt und andererseits auch Vorgaben für eine Kostenallokation ausgearbeitet haben. Diese Studien sind deshalb eine zentrale Grundlage für die Konzeption einer Schweizerischen Infrastrukturrechnung.

In dieser ersten Cost Allocation Studie des BAZL (1999a) geht es thematisch nur um die Flugsicherung. Die Studie wollte ein transparentes System der Kostenerfassung und Allokation für Air Traffic Management entwickeln. Bis zu dieser BAZL-Studie konnte nur zwischen „Approach“ und „Route“ unterschieden werden. Die Studie erarbeitet einen Raster, welcher es erlaubt, die verschiedenen Dienstleistungen der Flugsicherung getrennt zu erfassen. Die Kosten können nun nach Einheiten Area control, Approach und Tower auf den einzelnen Flughäfen und innerhalb dieser Kategorien nach Instrumentenanflug und Sichtflug unterteilt werden.

Zudem können die Kostenarten der erwähnten Bereiche unterschieden werden. Das Schlussprodukt der Studie stellt eine Matrix zur Erfassung der ‚Air Management Cost‘ in Form einer Matrix dar (Basel wurde in dieser Studie ausgeklammert).

Zusätzlich wurde in der erwähnten Studie eine detaillierte Matrix für die meteorologischen Leistungen entworfen, welche eine transparentere Allokation der Kosten ermöglicht.

### **„Cost allocation study“ zu den Infrastrukturkosten der Flughäfen**

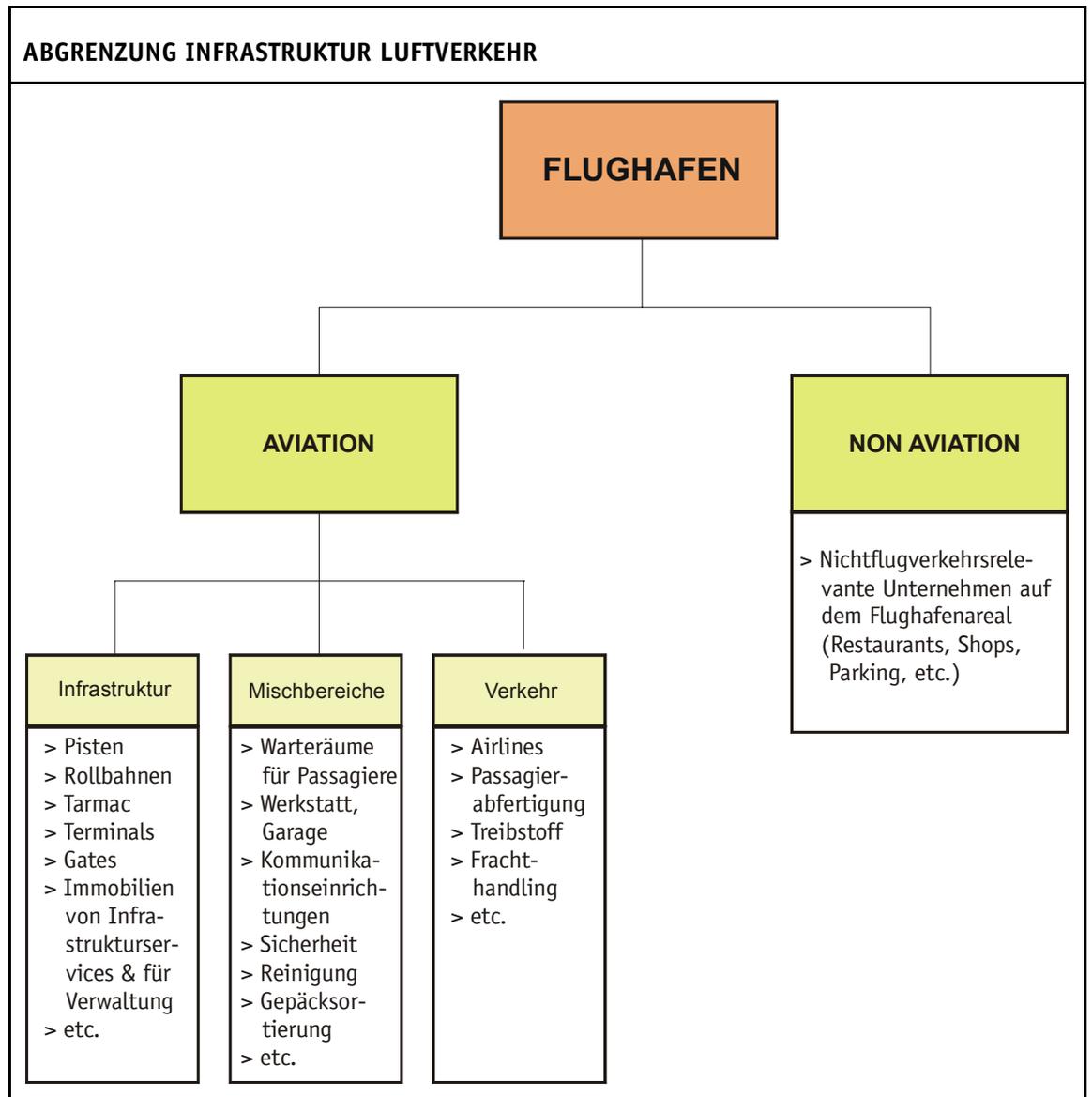
Die zweite Kostenallokationsstudie hat sich mit den Flughafen-relevanten Kosten und Erträgen befasst. Generell wird zwischen den Hauptbereichen „Airport“ und „Air traffic management“ unterschieden (BAZL 1999b). Ziel ist ebenfalls die Entwicklung eines transparenten Systems der Kostenerfassung und Allokation.

Die Teilnehmenden der Studie wurden beauftragt, alle Infrastrukturkosten zu erfassen und einzelnen Bereichen zuzuordnen. Es ging allerdings nicht darum, das existierende Gebührensystem zu beurteilen. Ebenso wurden nur die direkten Betriebs- und Kapitalkosten berücksichtigt. Diese Studie hat – im Gegensatz zur Flugsicherungsstudie – keine quantitativen Resultate erzeugt. Ein Hauptgrund dafür war die Änderung der rechtlichen Rahmenbedingungen (v.a. Zürich).

## **2.3. ABGRENZUNG INFRASTRUKTUR LUFTVERKEHR**

Die Produktangebote (Unternehmensfunktionen) eines Flughafens lassen sich grundsätzlich in den flugverkehrsrelevanten Bereich (Aviation) und den nicht flugverkehrsrelevanten Bereich (Non-Aviation) unterteilen. Unser Augenmerk gilt dem Bereich Aviation. Methodisches Hauptziel der Abgrenzung der Infrastruktur ist eine Aufteilung der Produkte, Dienstleistungen und Anlagen zwischen den Hauptbereichen Verkehr und Infrastruktur. Allerdings gibt es etliche Schnittstellen, welche nicht pauschal zugeordnet sondern einzelnen entschieden werden müssen. Deshalb gibt es auch keine generell gültige Abgrenzung, die weltweit angewendet wird.

Folgende Figur verdeutlicht die Unterteilungen. Die Mischbereiche sind nicht direkt zuteilbar und müssen einer genaueren Betrachtung unterzogen werden. Dieser Mischbereich kann nach einem zu bestimmenden Schlüssel auf die beiden Bereiche Aviation und Non-Aviation aufgeteilt werden.



**Figur 1** Abgrenzung der Produkte, Leistungen und Anlagen auf einem Flughafen.

Eine weitere Frage der Abgrenzung bezieht sich auf die grenzüberschreitende Infrastruktur (v.a. Basel). Bei dieser Abgrenzung soll das Hauptaugenmerk stärker auf den funktionalen als auf den territorialen Aspekten liegen. Deshalb sind alle grenzüberschreitenden Infrastrukturen der drei Landesflughäfen einzubeziehen, also der ganze Flughafen Basel-Mulhouse. Bei der Flugsicherung dagegen ist es aus Praktikabilitätsgründen nicht möglich, die Leistungen der französischen Flugsicherung für Basel zu separieren. Bei den Kosten des Air Traffic Managements beschränkt sich die Optik deshalb auf Skyguide (und die meteorologischen Dienste). Subventionen des französischen Staates für den Flughafen Basel werden

nicht einbezogen, da dies keine volkswirtschaftlichen Kosten für die Schweiz verursacht. Für den Ausbau des Flughafens in Basel 1999-2004 haben sich die beiden Kantone Basel und der französische Staat zu gleichen Teilen mit Subventionen beteiligt (je rund 65 Mio. CHF). Die Subventionen der beiden Kantone Basel werden in die Pilotrechnung einbezogen.

## 2.4. BEWERTUNGSFRAGEN

Die folgende Tabelle fasst die wichtigsten Elemente zusammen (vgl. Details in Anhang 1).

<b>ÜBERSICHT ÜBER DIE BEWERTUNGSFRAGEN</b>	
<b>Kernfragen</b>	<b>Vorschlag</b>
<b>Bewertung der Infrastruktur</b>	
Bewertung der Anlagen	Business Accounting Approach, Bewertung der Anlagen nach Perpetual Inventory Methodik auf Basis der Anschaffungskosten, Einbezug der Buchwerte nach dem Nettokonzept, Bodenbewertung soweit möglich nach Alternativkostenkonzept.
Berechnung der Kapitalkosten	Abschreibungen auf den Anschaffungskosten, betriebswirtschaftlich ausgewiesene Zinskosten plus Zinskosten des gebundenen Kapitals (Berechnung über Nominalzinsen, da gebundenes Kapital zu Anschaffungspreisen bewertet). Basis ist der Refinanzierungssatz des Bundes (wie Strassen- und Eisenbahnrechnung)
Berechnung der Laufenden Kosten	Wenn keine Unterteilung zwischen verkehrsrelevanten und nicht-verkehrsrelevanten Kosten in den Rechnungsgrundlagen der Flughäfen, dann anteilmässig entsprechend den verkehrsrelevanten Anlagen am Total der Anlagen.
<b>Volkswirtschaftliche Aspekte</b>	
Zinskosten für öffentliche Zuwendungen	Berücksichtigung der Bundesdarlehen, Einbezug der kantonalen Beiträge bei den Landesflughäfen, ausser wenn ein Wechsel der Rechtsform des Flughafens stattgefunden hat und die kantonalen Darlehen (implizit) in den Prozess einbezogen wurden, Nichtberücksichtigung von Subventionen/Beteiligungen an Airlines.
Anpassung Anlagenbewertung	Infrastruktur, welche im Besitz eines Kantons ist, müssen nicht in Bezug auf die verwendeten Abschreibungssätze überprüft werden, da die Kantone die korrekte Abschreibungspraxis verfolgen.
Historische Defizite/Gewinne	Bei den Landesflughäfen Berücksichtigung in Übereinstimmung mit der Behandlung der vergessenen Zinskosten. Bei den Regionalflugplätzen einzubeziehen.
Quersubventionen zwischen Serviceeinheiten	Aus Praktikabilitätsgründen kein Einbezug möglicher historischer Quersubventionen zwischen Non-Aviation und Aviation.
Wechsel der Rechtsform eines Flughafens	Die Bewertungen der Flughäfen bei einem Wechsel der Rechtsform werden nicht überprüft, da die Bewertungsgrundlagen nicht einsehbar sind.
<b>Volkswirtschaftliche Aspekte</b>	
Steuern	Infrastrukturkostenerfassung nach dem Nettoprinzip, nach Abzug der

<b>ÜBERSICHT ÜBER DIE BEWERTUNGSFRAGEN</b>	
<b>Kernfragen</b>	<b>Vorschlag</b>
	Steuern. MWST-Steuererlass und Mineralölsteuererlass für internationale Flüge nur ausgewiesen, nicht aber angerechnet. Mineralölsteuer für nationale Flüge ebenfalls ausgewiesen, nicht aber angerechnet.
Externe Kosten	Kein Einbezug. Nur Einbezug der getätigten Vermeidungs- und Reparaturkosten für Sicherheit, Lärm-, Gewässer- und Naturschutz.
Leistungen für die öffentliche Hand	Post, Zoll, Militär etc. bezahlen nichts für die beanspruchten Räume und Fläche. Diese Gratisleistungen der Flughäfen an den Bund werden grob quantifiziert und angerechnet.

**Tabelle 1** Übersicht über die wichtigsten methodischen Vorschläge für eine Pilotrechnung Infrastruktur Luftfahrt.

## 2.5. GLIEDERUNG UND KONTENRAHMEN

### **Gliederung der Infrastrukturkosten**

Grundsätzlich ist zwischen den beiden Bereichen ‚Aviation‘ und ‚Non-Aviation‘ zu trennen. Innerhalb der ‚Aviation‘ ist es wichtig, zwischen einer infrastrukturbezogen im engeren Sinne und einer institutionell ausgerichteten Ebene zu unterscheiden. Erstere soll eine gewisse Vergleichbarkeit mit den anderen Verkehrsträgern sicherstellen, indem ähnliche Abgrenzung zwischen Infrastruktur und Verkehr angestrebt wird.

Die zweite stärker institutionell ausgerichtete Abgrenzung ist deshalb interessant, weil vor allem die Vergleichbarkeit der verschiedenen Flughäfen und die Anlehnung an die institutionellen Vorgaben im Zentrum stehen.<sup>2</sup> Deshalb erscheint uns eine transparente Spartenrechnung sinnvoll, die auch verkehrsnahen Services einbezieht, welche in den Mischbereich zwischen Infrastruktur und Verkehr gehören. Typisch dafür sind zum Beispiel die Bewirtschaftung der Gates und die Gepäcksortierungsanlage.

### **Zuordnung der relevanten Erträge**

Die Flughäfen finanzieren sich im Bereich Aviation über Gebühren und im Bereich Non-Aviation auch über Mieten, Konzessionen und weitere Einnahmequellen. Im Bereich Aviation sind die wichtigsten Einnahmequellen die folgenden:

<sup>2</sup> Es ist beispielsweise denkbar, dass die institutionellen Aufteilungen für die verschiedenen Service-Einheiten je nach Flughafen unterschiedlich sind.

- › Landegebühr
- › Lärmgebühr
- › Emissionsgebühr
- › Abstellgebühr
- › Passagiergebühr
- › Frachtgebühr

Die angestrebte Unterteilung der Erträge entspricht den zu unterscheidenden Serviceeinheiten. Grundsätzlich wäre es ideal, nach diesen Service-Einheiten auch die Kosten zu unterscheiden, um Kostendeckungsgrade für die einzelnen Sparten ausweisen zu können. Diese Informationsebene kann als idealtypisch bezeichnet werden. Sie ist aber aus verschiedenen Gründen schwierig umsetzbar:

- › Die funktionalen Einheiten sind nicht bei allen Flughäfen identisch. Es ergeben sich zusätzliche Abgrenzungsprobleme,
- › Die Aufteilung bedarf zusätzlicher detaillierter Daten der einzelnen Flughäfen, die Einblick in privatwirtschaftliche Informationen gewähren.

### **Minimaler Kontenrahmen**

Aus diesen Gründen ergibt sich ein minimaler Kontenrahmen, nach dem auch die Pilotrechnung aufgebaut ist. Er unterscheidet

- › Nach Serviceeinheiten bei Skyguide,
- › Nach Flughäfen (Landesflughäfen, Regionalflugplätze),
- › Nach Bereichen bei Flughäfen (Aviation und Non-aviaton),
- › Nach Kostenarten: Kapitalkosten, Personalkosten, übrige Kosten,
- › Nach Ertragsarten: Gebühren, übrige Erträge,
- › Nach ökonomischer Fragestellung: Betriebswirtschaftliche Rechnung, volkswirtschaftliche Zusatzkosten und –erträge, volkswirtschaftliche Rechnung.

Die Auslegeordnung der verfügbaren Datengrundlagen und die Auswertung der Vorschriften und der relevanten Studien zeigen, dass es sinnvoll ist, auf der **Matrixstruktur** gemäss den BAZL-,Cost-Allocation' Studien sowohl für die Flughafenkosten als auch für die Flugnavigationskosten aufzubauen.

### 3. ERGEBNISSE DER PILOTRECHNUNG 2000

#### 3.1. DATENBESCHAFFUNG

Die Grundlagen für die Pilotrechnung über die Infrastrukturkosten des Luftverkehrs bilden:

- › eine Umfrage bei den Flughäfen (siehe Anhang 1) über die detaillierten Kosten und Erträge des Flughafens nach einem vorgegebenen Raster,
- › die Antworten der Flughäfen auf einen Fragebogen (siehe Anhang 2) zu den volkswirtschaftlich zusätzlich relevanten Kosten (Beiträge der öffentlichen Hand, etc.),
- › detaillierte Angaben des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL) über Subventionen und zinsgünstige Darlehen des Bundes an die Landesflughäfen und vereinzelt auch an die Regionalflugplätze.

Zunächst zeigen wir die Ergebnisse auf betriebswirtschaftlicher Ebene für die Flughäfen und Skyguide, gehen dann auf die aus einer volkswirtschaftlichen Optik zusätzlich einzubeziehenden Kosten und Erträge ein und kommen dann nach Einbezug der ermittelten Zusatzaspekte zu den Ergebnissen auf der volkswirtschaftlichen Ebene. Die Ergebnisdarstellung der Pilotrechnung endet mit den Auswirkungen der verschiedenen Betrachtungsoptiken auf die Kostendeckungsgrade und mit einigen interessanten Kennzahlen zu der Pilotrechnung je Flughafen.

Die Ergebnisse der vorliegenden Pilotrechnung stützen sich auf Angaben der Flughäfen, von Skyguide und des Bundes, welche in gewissen Bereichen (Leistungen der Flughäfen für die öffentliche Hand, einzelne Detailangaben bei den Landesflughäfen und Regionalflugplätzen) noch verbessert werden können, wenn eine erste offizielle Infrastrukturkostenrechnung Luftverkehr erstellt werden soll.

#### 3.2. BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE EBENE

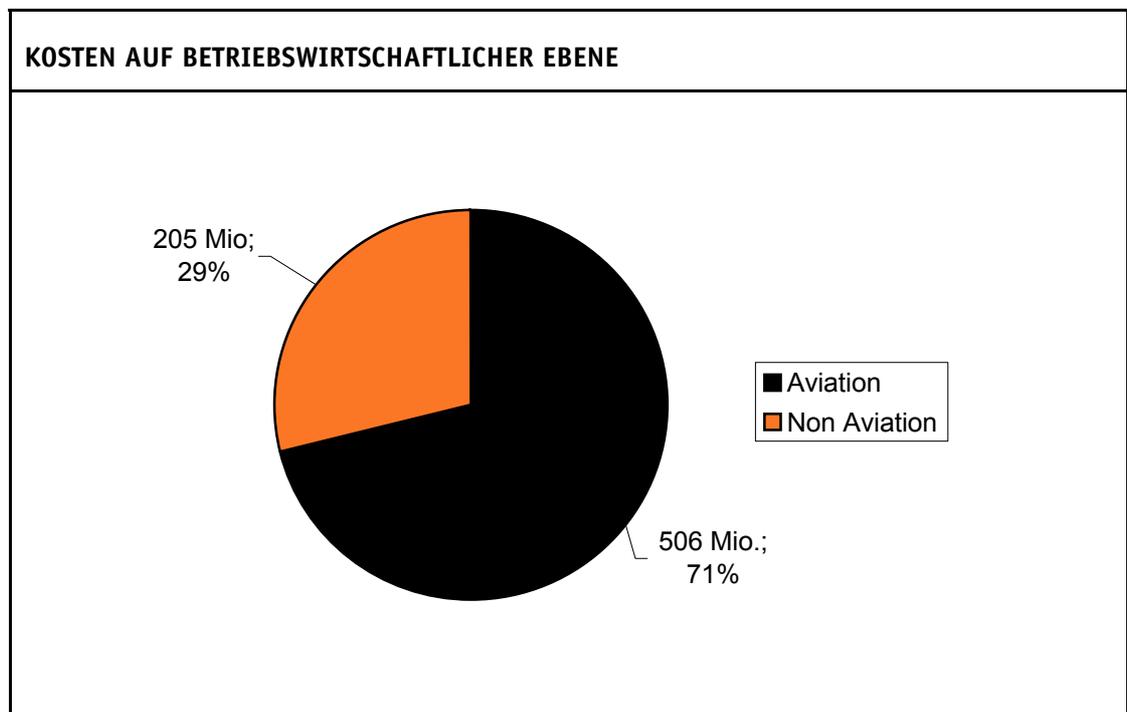
##### 3.2.1. FLUGHÄFEN

Die folgende Tabelle zeigt die Kosten aller betrachteten Flughäfen in der Schweiz aus betriebswirtschaftlicher Sicht. Im Vergleich zu den bisher verfügbaren Daten zu den Flughäfen stellt diese Datenstruktur eine markante Verbesserung der Informationsgrundlagen sowohl für das BAZL und die Öffentlichkeit als auch für die Flughäfen selber dar.

<b>KOSTEN AUF BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHER EBENE</b>			
<b>In Mio. CHF, Jahr 2000</b>			
<b>Betriebswirtschaftliche Rechnung</b>	<b>Aviation</b>	<b>Non Aviation</b>	<b>Total</b>
Total der Kosten	-505.9	-205.5	-711.4
Kapitalkosten	-137.7	-81.1	-218.9
Personalkosten	-119.8	-82.8	-202.5
Übrige Kosten	-248.3	-41.6	-290.0

**Tabelle 2** Unterteilung Aviation / Non-Aviation, alle Flughäfen. Angaben fürs Jahr 2000, Zürich für das Jahr 2001.

Die folgende Figur zeigt die deutlich höhere Bedeutung des Bereichs Aviation im Vergleich zu Non-Aviation.



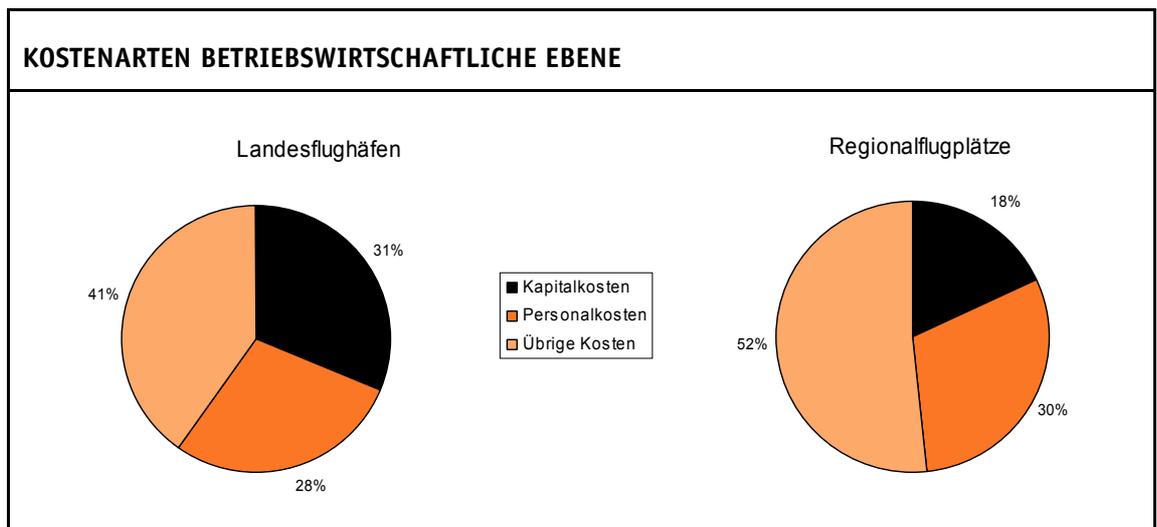
**Figur 2** Unterteilung Aviation / Non-Aviation, alle Flughäfen.

Diese Informationen werden nun aufgeteilt nach Landesflughäfen und Regionalflugplätzen dargestellt. Dies ermöglicht einen Überblick auf die unterschiedlichen Grössenordnungen und Unterschiede in den Kostenstrukturen.

KOSTEN AUF BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHER EBENE						
In Mio. CHF, Jahr 2000	Landesflughäfen			Regionalflugplätze		
Betriebswirtschaftliche Rechnung	Aviation	Non Aviation	Total	Aviation	Non Aviation	Total
Total Kosten	-478.0	-197.5	-675.5	-27.8	-8.0	-35.8
Kapitalkosten	-133.1	-79.3	-212.4	-4.6	-1.8	-6.5
Personalkosten	-110.7	-81.1	-191.7	-9.1	-1.7	-10.8
Übrige Kosten	-234.3	-37.2	-271.4	-14.1	-4.5	-18.6

**Tabelle 3** Unterteilung Aviation / Non-Aviation, Landesflughäfen-Regionalflugplätze. Angaben fürs Jahr 2000, Zürich für das Jahr 2001.

Zum einen wird deutlich, dass die Landesflughäfen ein massiv grösseres Gewicht haben als die Regionalflugplätze. Es zeigt sich auch, dass der Non-Aviation Bereich bei den Landesflughäfen anteilmässig eine weitaus bedeutendere Rolle spielt als bei den Regionalflugplätzen.



**Figur 3** Unterteilung nach Kostenarten.

In Bezug auf die Kostenstrukturen fällt auf, dass bei den Landesflughäfen die Personal- und Kapitalkosten rund 60% der Gesamtkosten ausmachen, während der Anteil bei den Regionalflugplätzen nur 48% beträgt. Dies ist v.a. auf eine kapitalintensivere Struktur bei den Landesflughäfen zurückzuführen, speziell auch im Bereich Aviation.

<b>KOSTEN UND ERTRÄGE AUF BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHER EBENE</b>			
<b>In Mio. CHF Jahr 2000</b>			
<b>Betriebswirtschaftliche Rechnung</b>	<b>Aviation</b>	<b>Non Aviation</b>	<b>Total</b>
Kosten	-505.9	-205.5	-711.4
Erträge	470.8	397.1	867.9
Saldo	<b>-35.0</b>	<b>191.6</b>	<b>156.6</b>

**Tabelle 4** Unterteilung Aviation / Non-Aviatin, alle Flughäfen. Angaben fürs Jahr 2000, Zürich für das Jahr 2001.

Die Gegenüberstellung der Kosten und Erträge aller betrachteten Flughäfen unterteilt nach Aviation und Non-Aviation zeigt deutlich, dass im Aviation-Bereich die betriebswirtschaftlichen Kosten nicht vollständig gedeckt sind. Im Non-Aviation-Bereich dagegen resultieren deutlich höhere Erträge als Kosten. Der Aviation-Bereich wurde im Jahr 2000 mit rund 35 Mio. CHF durch den Non-Aviation-Bereich quersubventioniert. Insgesamt erwirtschafteten die Flughäfen 2000 einen Ertragsüberschuss von gut 155 Mio. CHF.

<b>KOSTEN UND ERTRÄGE AUF BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHER EBENE</b>						
<b>In Mio. CHF, Jahr 2000</b>	<b>Landesflughäfen</b>			<b>Regionalflugplätze</b>		
<b>Betriebswirtschaftliche Rechnung</b>	<b>Aviation</b>	<b>Non Aviation</b>	<b>Total</b>	<b>Aviation</b>	<b>Non Aviation</b>	<b>Total</b>
Kosten	-478.0	-197.5	-675.5	-27.8	-8.0	-35.8
Erträge	443.8	389.5	833.3	27.1	7.6	34.7
Saldo	-34.3	192.0	157.7	-0.8	-0.4	-1.2

**Tabelle 5** Unterteilung Aviation / Non-Aviation, Landesflughäfen-Regionalflugplätze. Angaben fürs Jahr 2000, Zürich für das Jahr 2001.

Bei der Aufteilung der Kosten und Erträge nach Landesflughäfen und Regionalflugplätzen zeigt sich deutlich, dass in der betriebswirtschaftlichen Rechnung der Bereich Non-Aviation bei den Landesflughäfen in Bezug auf die Erträge beinahe gleichbedeutend ist wie der Bereich Aviation, während Non-Aviation bei den Regionalflugplätzen nur rund 22% der Gesamterträge ausmacht. Der Bereich Non-Aviation stellt ein zentrales Standbein der Betreiber von Landesflughäfen dar, während es bei den Regionalflugplätzen effektiv ein Nebengeschäft ist und auch nicht zur Querfinanzierung des Aviation-Bereichs dient.

Für eine genauere Aufteilung der Erträge nach den einzelnen Services der Flughäfen, unter Berücksichtigung von Lärm oder Sicherheit, siehe Anhang 6.

### 3.2.2. SKYGUIDE

Von Skyguide haben wir die Angaben in einer an die Flugsicherung angepasste und detaillierten Form zur Verfügung. Die Kosten werden nach Kostenarten, Kostenstellen und einzelnen Flughäfen differenziert. Skyguide macht die Flugsicherung für die Landesflughäfen Zürich und Genf sowie die Regionalflugplätze Bern, Altenrhein, Lugano, Grenchen und Les Eplatures<sup>3</sup>. In Basel ist die französische Flugsicherung für die Dienstleistungen verantwortlich: Sion ist nicht erfasst, weil im Jahr 2000 die Luftwaffe und die Stadt Sion die Flugsicherung gewährleisteten. Skyguide leistet zudem die Flugsicherung im französischen delegierten Luftraum. Die Entschädigung Frankreichs für diese Leistungen betrug 36.5 Millionen CHF im Jahre 2000. Sie erscheint unter "Route Services" Geneva IFR. Die Kosten werden in der Betriebsbuchhaltung nicht separat aufgeführt.

Im Folgenden zeigen wir die Daten in der Unterscheidung nach Landesflughäfen und Regionalflugplätzen.

<b>KAPITALKOSTEN SKYGUIDE</b>			
<b>In Mio. CHF, 2000</b>	<b>Landesflughäfen</b>	<b>Regionalflugplätze</b>	<b>Total</b>
<b>Total IFR</b>	<b>16.1</b>	<b>0.5</b>	<b>16.7</b>
Approach (Arrivals and Departures)	4.9	0.5	5.4
Area Control Centre (Route Service)	11.3	0.0	11.3
<b>Total VFR</b>	<b>0.5</b>	<b>0.3</b>	<b>0.8</b>
Approach (Arrivals and Departures)	0.1	0.3	0.4
Area Control Centre (Route Service)	0.4	0.0	0.4
<b>Total</b>	<b>16.6</b>	<b>0.8</b>	<b>17.5</b>

**Tabelle 6** IFR = Instrumentenflug; VFR = Sichtflug.

Rund 95% der Kapitalkosten von Skyguide sind auf Services für die Landesflughäfen zu schlagen. Den weitaus grössten Teil der Kapitalkosten der Landesflughäfen sind bei den Services für den Instrumentenflug zu alloziieren. Bei den Regionalflugplätzen machen die Kapitalkosten des Instrumentenflugs dagegen nur rund 60% aus.

<sup>3</sup> In Altenrhein, Grenchen und Les Eplatures wird die Flugsicherung nicht von Skyguide selbst, sondern auf Antrag von Skyguide von den jeweiligen Flughäfen durchgeführt. Die mit der Flugsicherung verbundenen Kosten und Erträge dieser Flughäfen scheinen in der Skyguide-Rechnung auf.

<b>PERSONALKOSTEN SKYGUIDE</b>			
<b>In Mio. CHF, 2000</b>	<b>Landesflughäfen</b>	<b>Regionalflugplätze</b>	<b>Total</b>
<b>Total IFR</b>	<b>181.1</b>	<b>6.6</b>	<b>187.6</b>
Approach (Arrivals and Departures)	54.0	6.6	60.5
Area Control Centre (Route Service)	127.1	0.0	127.1
<b>Total VFR</b>	<b>9.5</b>	<b>6.4</b>	<b>15.9</b>
Approach (Arrivals and Departures)	3.9	6.4	10.3
Area Control Centre (Route Service)	5.6	0.0	5.6
Übrige Leistungen Approach	2.0	0.0	2.0
<b>Total</b>	<b>192.5</b>	<b>13.0</b>	<b>205.5</b>

**Tabelle 7** IFR = Instrumentenflug; VFR = Sichtflug.

Die Personalkosten machen den weitaus bedeutendsten Teil der Gesamtkosten von Skyguide aus (rund 75%). Während für die Landesflughäfen wieder der Hauptteil der Kosten beim Instrumentenflug anzusiedeln ist, halten sich die Personalkosten bei den Regionalflugplätzen zwischen Instrumenten- und Sichtflug die Waage.

<b>ÜBRIGE KOSTEN SKYGUIDE</b>			
<b>In Mio. CHF, 2000</b>	<b>Landesflughäfen</b>	<b>Regionalflugplätze</b>	<b>Total</b>
<b>Total IFR</b>	<b>39.1</b>	<b>0.7</b>	<b>39.8</b>
Approach (Arrivals and Departures)	5.9	0.7	6.6
Area Control Centre (Route Service)	33.2	0.0	33.2
<b>Total VFR</b>	<b>1.0</b>	<b>0.5</b>	<b>1.5</b>
Approach (Arrivals and Departures)	0.4	0.5	0.9
Area Control Centre (Route Service)	0.5	0.0	0.5
<b>Übrige Leistungen Approach</b>	<b>0.5</b>	<b>0.0</b>	<b>0.5</b>
<b>Total</b>	<b>40.6</b>	<b>1.2</b>	<b>41.8</b>
<b>WEATHER SERVICES</b>			
Total Instrumentenflug (IFR)	14.7	0.3	14.9
Total Sichtflug (VFR)	1.9	0.5	2.4
Übrige Leistungen Approach	0.0	0.0	0.0
<b>Total</b>	<b>16.6</b>	<b>0.8</b>	<b>17.4</b>
<b>Total incl. Weather Services</b>	<b>57.2</b>	<b>2.0</b>	<b>59.2</b>

**Tabelle 8** IFR = Instrumentenflug; VFR = Sichtflug.

Die übrigen Kosten von Skyguide enthalten auch die Kosten für den Wetterdienst, die separat ausgewiesen sind. Wiederum ist der Grossteil der übrigen Kosten beim IFR und den Landesflughäfen zu allozieren.

Vergleicht man die Kostenstrukturen von Skyguide mit derjenigen der Flughäfen, so zeigt sich, dass Skyguide erwartungsgemäss deutlich personalintensiver und markant weniger kapitalintensiv arbeitet als die Flughäfen.

<b>ERTRÄGE SKYGUIDE</b>			
<b>In Mio. CHF</b>	<b>Landesflughäfen</b>	<b>Regionalflugplätze</b>	<b>Total</b>
<b>Total IFR</b>	<b>274.4</b>	<b>2.1</b>	<b>276.5</b>
Approach (Arrivals and Departures)	86.3	2.1	88.4
Area Control Centre (Route Service)	188.1	0.0	188.1
<b>Total VFR</b>	<b>5.3</b>	<b>1.0</b>	<b>6.3</b>
Approach (Arrivals and Departures)	1.7	1.0	2.7
Area Control Centre (Route Service)	3.6	0.0	3.6
<b>Übrige Leistungen Approach</b>	<b>3.1</b>	<b>0.0</b>	<b>3.1</b>
<b>Total</b>	<b>282.8</b>	<b>3.1</b>	<b>285.9</b>

**Tabelle 9** IFR = Instrumentenflug; VFR = Sichtflug.

Die Erträge von Skyguide stammen fast ausschliesslich von den Landesflughäfen Genf und Zürich (von Regionalflugplätzen nur rund 1% der Erträge). Dabei fallen beinahe die gesamten Erträge im Zusammenhang mit der Dienstleistung für den Instrumentenflug an.

### 3.3. VOLKSWIRTSCHAFTLICHE ZUSATZKOSTEN UND –ERTRÄGE

Die volkswirtschaftlich relevanten Kosten und Erträge werden ebenfalls auf der Ebene Aviation/Non-Aviation erfasst und ausgewiesen. Wir berücksichtigen hier die direkt zurechenbaren Elemente. In einer erweiterten Betrachtung (Kapitel 4) werden zusätzliche Aspekte erörtert.

Die **volkswirtschaftlichen Zusatzkosten** schlagen sich primär bei den Kapitalkosten und weniger bedeutend auch bei den übrigen Kosten nieder. Sie entsprechen den Beiträgen der öffentlichen Hand, welche die öffentliche Hand implizit trägt und zeigen die verdeckten Subventionen des Staates an den Verkehrsträger Luftverkehr. Daneben existieren aber auch **volkswirtschaftliche Zusatzerträge** der Flughäfen. Diese ergeben sich z.B. dadurch, dass die Flugzeuge von Staatsgästen keine Gebühren bezahlen, dass Zoll, Militär, Polizei, etc. keine Mieten an die Flughäfen zahlen müssen. Beim Wechsel von der betriebswirtschaftlichen zur volkswirtschaftlichen Ebene sind auch die volkswirtschaftlichen Zusatzerträge einzubeziehen, um ein konsistentes Bild zu erhalten.

Bei Skyguide gibt es keine Unterschiede zwischen der betriebswirtschaftlichen und der volkswirtschaftlichen Betrachtung. Seit der Privatisierung sind keine öffentlichen Gelder

geflossen und beim Übergang gab es auch keinen Schuldenerlass von Seiten des Bundes. In diesem Kapitel werden deshalb lediglich die Flughäfen betrachtet.

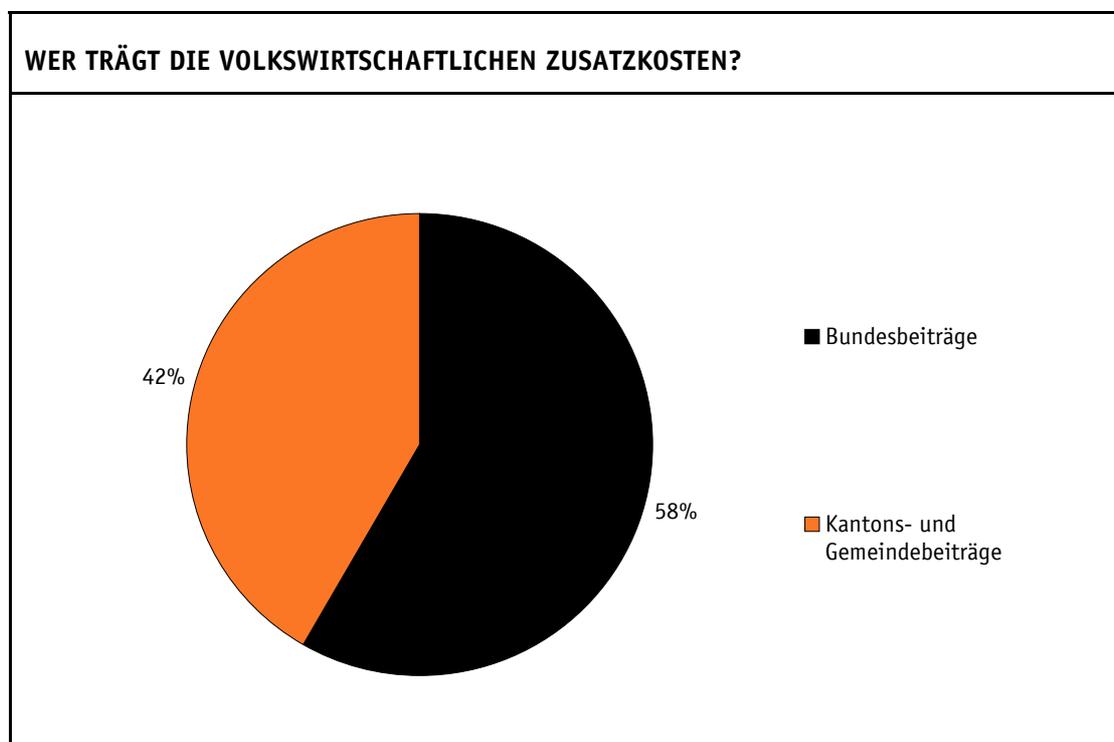
Auf der Ebene Aviation/Non-Aviation präsentiert sich die in der volkswirtschaftlichen Betrachtungsweise zusätzlich relevanten Kosten und Erträge bei den Flughäfen wie folgt:

<b>ZUSÄTZLICH RELEVANTE VOLKSWIRTSCHAFTLICHE KOSTEN UND ERTRÄGE</b>						
<b>In Mio. CHF, Jahr 2000</b>	<b>Landesflughäfen</b>		<b>Regionalflugplätze</b>		<b>Alle Flughäfen</b>	
<b>Volkswirtschaftliche Rechnung</b>	<b>Aviation</b>	<b>Non Aviation</b>	<b>Aviation</b>	<b>Non Aviation</b>	<b>Aviation</b>	<b>Non Aviation</b>
Zusätzliche Kapitalkosten	-117.1	-	-5.2	-	-122.3	-
Zusätzliche übrige Kosten	-	-	-0.1	-	-0.1	-
Entgangene Erträge	5.6	-	2.0	-	7.6	-
Saldo der volkswirtschaftlichen Zusatzaspekte	<b>-111.5</b>	-	<b>-3.3</b>	-	<b>-114.8</b>	-

**Tabelle 10** Aufschlüsselung nach Flughafen und Kostenart.

Die zusätzlich relevanten volkswirtschaftlichen Kosten belaufen sich für alle betrachteten Flughäfen zusammen auf gut 122 Mio. CHF im Jahr 2000. Davon stellt der weitaus grösste Teil Kapitalkosten dar, die dem Aviation-Bereich der Landesflughäfen zuzurechnen sind. Bei den Personalkosten gibt es keine volkswirtschaftlich zusätzlich relevanten Kosten, bei den übrigen Kosten sind sie sehr gering. Entgangene Erträge fallen nur beim Bereich Aviation an. Sie ergeben sich aus unentgeltlichen Leistungen des Flughafens für die öffentliche Hand und aus Gewinnablieferungen (Genf, Sion) an die öffentliche Hand.

Die volkswirtschaftlichen Zusatzkosten sind deutlich höher als die volkswirtschaftlichen Zusatzerträge. Die öffentliche Hand trägt eine finanziell stärkere Last, als dies aus den betriebswirtschaftlichen Zahlen ersichtlich ist. Diese Zusatzlast fällt ausschliesslich im Bereich Aviation an und beträgt insgesamt rund 115 Mio. CHF im Jahr 2000.



**Figur 4** Die Anteile von Bund und Kanton/Gemeinde halten sich praktisch die Waage.

Die volkswirtschaftlichen Zusatzkosten werden zu knapp 60% vom Bund und zu gut 40% von den Kantonen getragen. Die Gemeinden können nicht vom Kanton separiert werden und sind im Kantonsteil einbezogen. Der Kantonsanteil ist recht hoch, weil wir unterstellt haben, dass kantonale zinsvergünstigte Darlehen oder Subventionen einzubeziehen sind, falls es seit der Gewährung der Darlehen keinen Wechsel der Rechtsform des Flughafens gegeben hat.

Im Anhang 3 sind die Grundlagen dargestellt, welche die Basis zur Berechnung der zusätzlichen volkswirtschaftlichen Kosten bildeten.

Die folgende Tabelle zeigt wie sich die Gesamtkosten verändern, je nachdem ob man eine betriebswirtschaftliche oder volkswirtschaftliche Optik hat.

<b>BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE VERSUS VOLKSWIRTSCHAFTLICHE OPTIK</b>		
<b>In Mio. CHF, Jahr 2000</b>	<b>Aviation</b>	<b>Non-Aviation</b>
Betriebswirtschaftliche Optik	-505.9	-205.5
Volkswirtschaftliche Optik	-628.3	-205.5
Differenz	-122.4	-
Bedeutung der volkswirtschaftlichen Zusatzkosten	24.2%	0.0%

**Tabelle 11** Kosten alle Flughäfen.

Beim Non-Aviation-Bereich ergibt sich keine Differenz der beiden Betrachtungsweisen, beim Aviation-Bereich steigen die betriebswirtschaftlich ausgewiesenen Kosten beim Wechsel zur volkswirtschaftlichen Sichtweise um gut 24%. Bei den Landesflughäfen ist der Anteil mit gut 25% etwas höher als im Durchschnitt, bei den Regionalflugplätzen liegt der Anteil mit knapp 20% etwas tiefer.

<b>KOSTEN UND ERTRÄGE AUF VOLKSWIRTSCHAFTLICHE EBENE</b>			
<b>In Mio. CHF, Jahr 2000</b>	<b>Aviation</b>	<b>Non-Aviation</b>	<b>Total</b>
<b>Volkswirtschaftliche Rechnung</b>			
Total der Kosten	-628.3	-205.5	-833.8
Kapitalkosten	-260.1	-81.1	-341.2
Personalkosten	-119.8	-82.8	-202.5
Übrige Kosten	-248.4	-41.6	-290.0
Erträge	478.4	397.1	875.5
<b>Saldo</b>	<b>-149.8</b>	<b>191.6</b>	<b>41.8</b>

**Tabelle 12** Kosten und Erträge für alle Flughäfen.

Die Differenz der volkswirtschaftlichen Sichtweise und der betriebswirtschaftlichen Ergebnisse stellt die volkswirtschaftlichen Zusatzkosten dar, die über Subventionen, zinslose Darlehen, Zinsvergünstigungen, Bürgschaften, etc. zu Beiträgen der öffentlichen Hand geführt haben. In der gleichen Logik wurden die volkswirtschaftlichen Zusatzerträge ermittelt.

Während im Bereich Aviation die Kosten rund 150 Mio. CHF über den Erträgen liegen, übersteigen die Erträge die Kosten im Non-Aviation-Bereich um gut 190 Mio. CHF. Insgesamt wird der Aviation-Bereich in der volkswirtschaftlichen Sichtweise mit knapp 150 Mio. CHF stark über den Non-Aviation-Bereich quersubventioniert.

<b>KOSTEN UND ERTRÄGE AUF VOLKSWIRTSCHAFTLICHE EBENE</b>						
<b>In Mio. CHF, Jahr 2000</b>	<b>Landesflughäfen</b>			<b>Regionalflugplätze</b>		
<b>Volkswirtschaftliche Rechnung</b>	<b>Aviation</b>	<b>Non Aviation</b>	<b>Total</b>	<b>Aviation</b>	<b>Non Aviation</b>	<b>Total</b>
Total der Kosten	-595.2	-197.5	-792.7	-33.1	-8.0	-41.1
Kapitalkosten	-250.3	-79.3	-329.5	-9.8	-1.8	-11.7
Personalkosten	-110.7	-81.1	-191.7	-9.1	-1.7	-10.8
Übrige Kosten	-234.3	-37.2	-271.4	-14.1	-4.5	-18.6
Erträge	449.3	389.5	838.9	29.1	7.6	36.7
<b>Saldo</b>	<b>-145.8</b>	<b>192.0</b>	<b>46.2</b>	<b>-4.0</b>	<b>-0.4</b>	<b>-4.4</b>

**Tabelle 13** Landesflughäfen und Regionalflugplätze.

Bei der Differenzierung der Ergebnisse nach Landesflughäfen und Regionalflugplätzen zeigt sich nochmals deutlich, dass auch unter Einbezug der volkswirtschaftlich zusätzlich relevanten Kosten und Erträge die Landesflughäfen insgesamt ihre Kosten mehr als decken, der Non-Aviation Bereich aber den Aviation-Bereich stark quersubventioniert. Bei den Regionalflugplätzen decken weder der Aviation noch der Non-Aviation-Bereich ihre Kosten. Zudem ist der Non-Aviation-Bereich bei den Regionalflugplätzen relativ deutlich weniger bedeutend als bei den Landesflughäfen.

### 3.4. KOSTENDECKUNGSRADE

#### 3.4.1. FLUGHÄFEN

Die folgende Tabelle zeigt die Kostenarten aus betriebs- und aus volkswirtschaftlicher Sicht:

KOSTENDECKUNGSRADE FLUGHÄFEN						
In %	Landesflughäfen			Regionalflugplätze		
Kostendeckungsgrade	Aviation	Non Aviation	Total	Aviation	Non Aviation	Total
Betriebswirtschaftliche Sicht	93%	197%	123%	97%	95%	97%
Volkswirtschaftliche Sicht	75%	197%	106%	88%	95%	89%

**Tabelle 14** Unterscheidung nach Landesflughäfen und Regionalflugplätzen.

Besonders drei Aspekte fallen auf:

- › Die Änderungen in den Kostendeckungsgraden zwischen betriebs- und volkswirtschaftlicher Sicht sind bei den Landesflughäfen stärker.
- › Der Aviation-Bereich der Landesflughäfen ist weder in der betriebs- noch in der volkswirtschaftlichen Sichtweise kostendeckend. Aus volkswirtschaftlicher Sicht deckt der Bereich seine Kosten nur zu drei Viertel.
- › Der Non-Aviation-Bereich subventioniert bei den Landesflughäfen den Aviation-Bereich.

Aus **betriebswirtschaftlicher Sicht** ist der Bereich Aviation bei den Landesflughäfen nicht kostendeckend (93%). Der Bereich Non-Aviation dagegen weist eine sehr hohe Kostendeckung von knapp 200% aus. Der Bereich Non-Aviation quersubventioniert den Bereich Aviation bei den Landesflughäfen im Ausmass von 35 Mio. CHF oder 7% der Kosten des Bereichs Aviation.

Der Bereich Aviation der Landesflughäfen würde unter Anlastung der aus **volkswirtschaftlicher Sicht** zusätzlich relevanten Kosten und Erträge einen Kostendeckungsgrad von nur

noch 75% aufweisen. Die Quersubvention aus dem Non-Aviation-Bereich beträgt in der volkswirtschaftlichen Sichtweise 150 Mio. CHF oder 25% der Kosten der Bereichs Aviation.

Bei den Regionalflugplätzen sind sowohl zwischen Aviation und Non-Aviation als auch zwischen betriebs- und volkswirtschaftlicher Ebene kaum Unterschiede festzustellen. Es findet bei diesen Flughäfen keine Quersubventionierung zwischen Non-Aviation und Aviation statt.

Auf die Flughäfen insgesamt bezogen bedeutet dies, dass der betriebswirtschaftliche (123%) und der volkswirtschaftliche (106%) Kostendeckungsgrad je über 100% liegen. Dies heisst, dass die Flughäfen insgesamt auch aus der volkswirtschaftlichen Perspektive kostendeckend arbeiten. Beim Wechsel zur volkswirtschaftlichen Ebene reduziert sich der Kostendeckungsgrad bei den Landesflughäfen aber um rund 17 Prozentpunkte, bei den Regionalflugplätzen um 8 Prozentpunkte. Auf der betriebswirtschaftlichen Ebene liegt der Kostendeckungsgrad bei den Regionalflugplätzen insgesamt klar unter dem der Landesflughäfen. Vergleicht man jedoch nur je den Bereich Aviation, so schneiden die Regionalflugplätzen in Bezug auf den Kostendeckungsgrad sogar leicht besser ab.

Der öffentlichen Hand entstehen im Basisjahr 2000 volkswirtschaftliche Zusatzkosten (v.a. entgangene Zinskosten) von rund 115 Mio. CHF (Zusatzkosten minus Zusatzerträge). Dieser Betrag stellt die implizite Unterstützung des Verkehrsträgers Luftverkehr durch die öffentliche Hand dar (Beiträge der öffentlichen Hand).

### 3.4.2. SKYGUIDE

Bei Skyguide gibt es keine Unterschiede zwischen der betriebswirtschaftlichen und der volkswirtschaftlichen Betrachtung. Im Folgenden sind die Kostendeckungsgrade zunächst unterteilt nach den Services und in der zweiten Tabelle zudem differenziert nach den Landesflughäfen und den Regionalflugplätzen dargestellt.

<b>KOSTENDECKUNGSRADE SKYGUIDE</b>		
<b>In Mio. CHF, 2000</b>	<b>Approach Services</b>	<b>Route Services</b>
Total Kosten	91.9	190.3
Erträge	94.2	191.7
<b>KDG</b>	<b>102%</b>	<b>101%</b>

**Tabelle 15** Unterscheidung nach Approach und Route Services.

Sowohl die Approach Services als auch die Route Services weisen einen Kostendeckungsgrad von gut 100% auf. Die Route Services stellen den bedeutenderen Teil der Arbeit von Sky-

guide dar. Für die Flugsicherungsdienste muss Skyguide nach den gesetzlichen Vorgaben kostendeckend sein. Dies bedeutet, dass Kosten- oder Ertragsüberschüsse eines Jahres auf die nachfolgenden Planjahre übertragen werden.

<b>KOSTENDECKUNGSRADE SKYGUIDE</b>			
<b>In %</b>	<b>Landesflughäfen</b>	<b>Regionalflugplätze</b>	<b>Total</b>
Total Instrumentenflug (IFR)	109%	27%	107%
Total Sichtflug (VFR)	41%	13%	30%
<b>Total</b>	<b>106%</b>	<b>20%</b>	<b>101%</b>

**Tabelle 16** Unterscheidung nach Landesflughäfen und Regionalflugplätze.

Die obige Figur zeigt, dass Skyguide insgesamt einen Kostendeckungsgrad von 101% aufweist. Dabei ist der Kostendeckungsgrad beim Instrumentenanflug deutlich höher als derjenige beim Sichtflug. Beim Sichtflug decken die Erträge lediglich 30% der Kosten. Allerdings werden dem Sichtflug auch Kosten angelastet (Anfluggebühren), welche zur Kostendeckung von Diensten erhoben werden, welche beim Sichtflug nicht benötigt werden. Entsprechend liegt der ausgewiesene Deckungsgrad im Vergleich zu den effektiv beanspruchten Leistungen etwas zu tief und beim Instrumentenflug entsprechend leicht zu hoch.

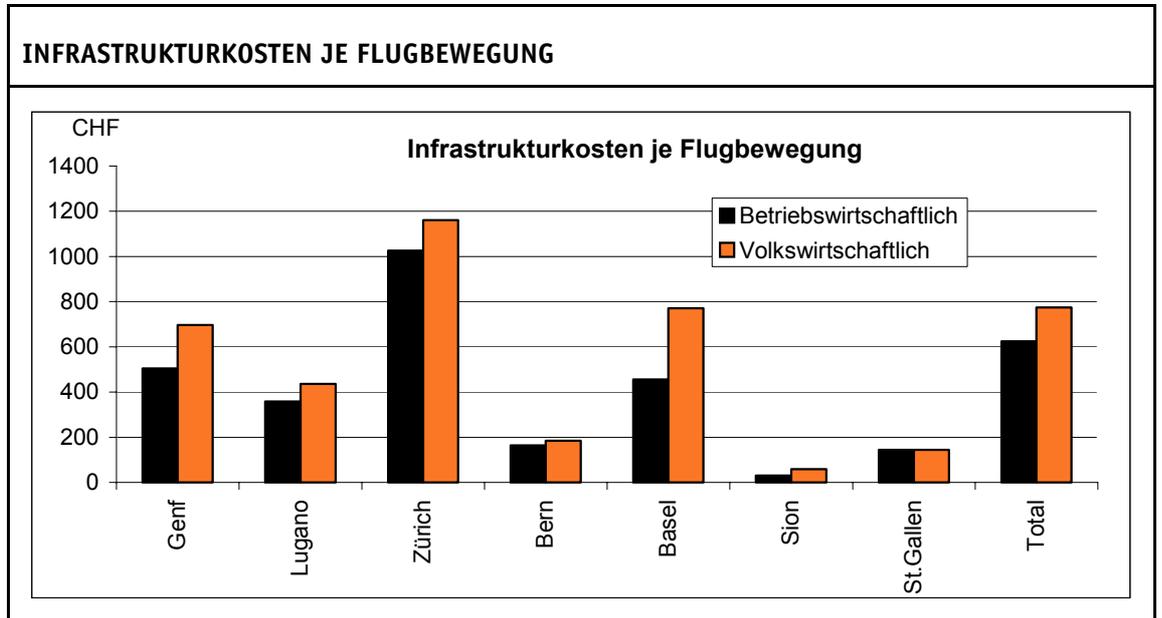
Zwischen den beiden Flughafengruppen zeigen sich markante Unterschiede. Bei den Regionalflugplätzen sind sowohl die Kosten für den Instrumenten- als auch den Sichtflug nicht gedeckt. Bei den Landesflughäfen präsentiert sich der Sichtflug auch nur knapp zur Hälfte kostendeckend, aber der bedeutende Bereich des Instrumentenflugs hat eine Kostendeckung von deutlich über 100%.

### 3.5. INFRASTRUKTURKOSTEN JE FLUG UND PASSAGIER

Basierend auf den ermittelten betriebswirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Infrastrukturkosten lassen sich weitere interessante Kennzahlen ermitteln. Im Folgenden stellen wir die ermittelten Kosten zu zwei zentralen Grössen auf jedem Flughafen in Relation:

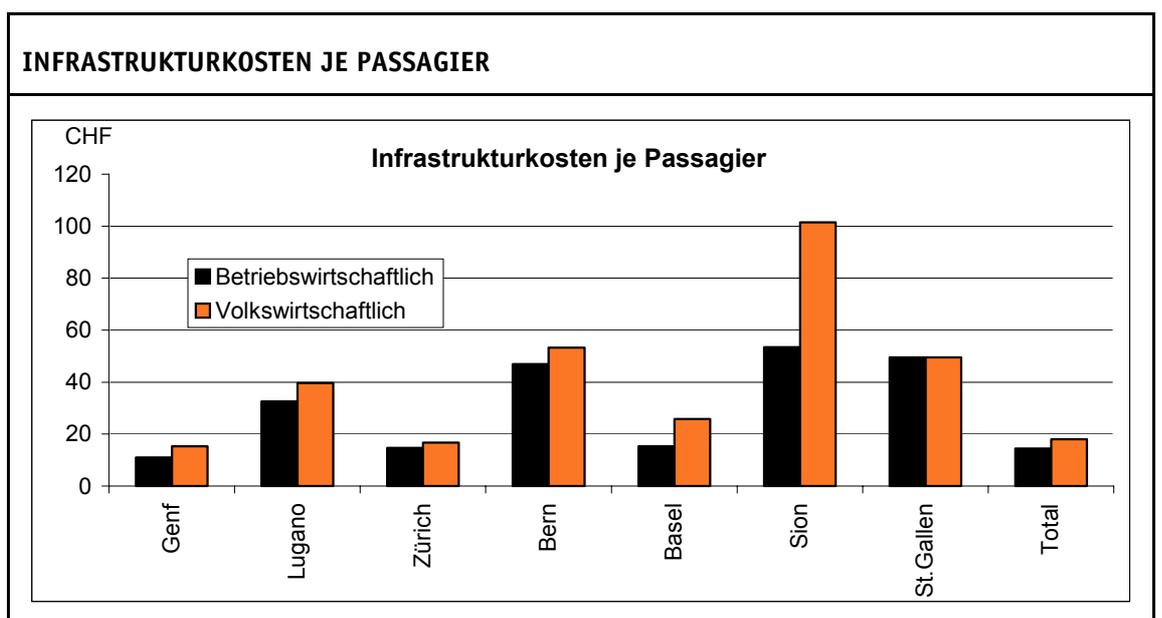
- › der Anzahl Flugbewegungen,
- › der Anzahl beförderter Passagiere.

Die folgende Figur weist die Infrastrukturkosten Luftverkehr je Flugbewegung aus.



Figur 5 Aufteilung nach Flughafen und nach betriebs- und volkswirtschaftlicher Sicht.

Es zeigt sich eine klare Zweiteilung in den Infrastrukturkosten je Flugbewegung zwischen den Landesflughäfen und den Regionalflugplätzen. Die Landesflughäfen weisen deutlich höhere Infrastrukturkosten je Flugbewegung auf. Der Grund dafür liegt in der Grösse der Flugzeuge (v.a. Zürich). Bei den Regionalflugplätzen bewegen sich die Infrastrukturkosten je Flugbewegung unter 200 CHF; Sion weist sehr geringe Kosten je Flugbewegung auf.



Figur 6 Aufteilung nach Flughafen und nach betriebs- und volkswirtschaftlicher Sicht.

Die Infrastrukturkosten je Passagier zeigen wiederum eine Zweiteilung der Ergebnisse zwischen Landesflughäfen und Regionalflugplätzen, im Vergleich mit den Infrastrukturkosten je Flugbewegung aber in umgekehrter Struktur. Bei den Kosten je Passagier sind die Landesflughäfen nun deutlich tiefer, da auf ihren Flughäfen deutlich mehr Passagiere pro Flugzeug verkehren. Bei den Regionalflugplätzen sind die Kosten je Passagier deutlich höher. In Sion zeigt sich ein starker Unterschied zwischen der betriebs- und volkswirtschaftlichen Optik, der darauf zurückzuführen ist, dass der Boden des Flughafens der öffentlichen Hand gehört und diese keine Mieterträge für den Flughafen erhält. Allerdings fließen dafür die jährlichen Gewinne des Flughafens Sion in die Kassen der öffentlichen Hand, was in unserer Rechnung als entgangene Erträge erfasst ist. Würde man annehmen, dass die Gewinnablieferung eine Kompensation für die Benutzung des Bodens ist, dann überstiegen die entgangenen Erträge in Sion die volkswirtschaftlichen Zusatzkosten der Gratisbenutzung des Bodens.

### 3.6. ANLAGENWERTE

Die folgende Tabelle zeigt die Anlagenwerte der bisher erfassten Flughäfen. Diese Anlagen umfassen jeweils die gesamten Anlagen der Flughäfen:

<b>ANLAGEWERT DER AUSGEWÄHLTEN FLUGHÄFEN</b>	
<b>Flughäfen/Skyguide</b>	<b>In Mio. CHF</b>
Zürich	2491.6
Genf <sup>4</sup>	400.0
Basel	332.0
Lugano	9.0
Bern	3.9
St. Gallen	Keine Angaben
Sion	Keine Angaben
Skyguide	181.3
Total	3191.0

**Tabelle 17** Stand Jahr 2000, Zürich 2001.

Der gesamte Anlagewert der Flughäfen und von Skyguide beträgt gut 3.2 Mia. CHF. Davon beträgt der Anteil von Zürich rund 78%. Ein Grund für den hohen Anlagewert in Zürich ist sicherlich die Teilaktivierung der 5. Ausbautappte.

Es ist bei den Anlagewerten der Flughäfen keine generelle Unterscheidung nach den Bereichen Aviation und Non-Aviation möglich. Allerdings ist von Zürich die Unterscheidung

<sup>4</sup> 173.2 Mio. des Flughafens selber und rund 230 Mio. im Besitz der öffentlichen Hand (Genf).

bekannt: Der Wert der Anlagen, die dem Bereich Aviation zugeschlagen sind beträgt rund 0.8 Mia. CHF (rund 30%), die dem Non-Aviation-Bereich zugeschrieben sind mit rund 1.7 Mia. CHF (rund 70%) bewertet.

Bei Skyguide beträgt der Buchwert der Immobilien und Anlagen Ende 2000 gut 180 Mio. CHF.

## 4. INTERPRETATION DER RESULTATE

### 4.1. INTERPRETATION DER PILOTRECHNUNG

#### Beiträge der öffentlichen Hand

Im Bereich Aviation machen die Beiträge der öffentlichen Hand (volkswirtschaftlich zusätzlich relevante Kosten) rund 25% der betriebswirtschaftlichen Kosten aus, das sind rund 122 Mio. CHF. Die dominierende Quelle dieser Subventionen stellt die implizite Verzinsung der Bundessubventionen an Landesflughäfen vor 1995 dar. Bei den Landesflughäfen betragen die Beiträge der öffentlichen Hand 117 Mio. CHF, bei den Regionalflugplätzen rund 5 Mio. CHF.

#### Entgangene Erträge

Die entgangenen Erträge sind im Vergleich zu den Beiträgen der öffentlichen Hand weniger bedeutend. Sie betragen im Jahr 2000 knapp 8 Mio. CHF. Hauptquelle sind Gewinnablieferungen der Flughäfen an die öffentliche Hand und unentgeltliche Leistungen zu Gunsten der öffentlichen Hand auf dem Flughafen. Verrechnet man die volkswirtschaftlichen zusätzlich relevanten Kosten mit den entsprechenden entgangenen Erträgen, dann dominieren die Zusatzkosten (per Saldo 115 Mio. Zusatzkosten). Bei den entgangenen Erträgen nicht berücksichtigt ist, dass die Flughäfen in der Schweiz zusammen mit Grossbritannien und Brüssel in dem Sinne eine Ausnahme bilden, als sämtliche Kosten für die Sicherheit auf dem Flughafen durch den Flughafenbetreiber zu bezahlen sind, während auf allen anderen Flughäfen die Kosten mindestens teilweise durch die öffentliche Hand getragen werden.

#### Quersubventionen

Gemäss den bisherigen Resultaten besteht eine merkliche Quersubventionierung des Bereichs Aviation durch den Bereich Non-Aviation bei den Landesflughäfen. Der Bereich Aviation weist in der betriebswirtschaftlichen Optik eine Kostenunterdeckung von 35 Mio. CHF auf, während der Bereich Non-Aviation einen Überschuss von gut 190 Mio. CHF erwirtschaftet. Die Quersubventionierung beträgt rund 7% der gesamten Erträge der Flughäfen. In der volkswirtschaftlichen Optik steigt die Kostenunterdeckung im Bereich Aviation auf 150 Mio. CHF (25% der Gesamtkosten des Bereichs Aviation) an. Bei der aggregierten Betrachtung von Aviation und Non-Aviation sind die Flughäfen aber auch in der volkswirtschaftlichen Sicht insgesamt kostendeckend.

### **Schnittstelle zur Gebührenordnung**

Auf Basis der zur Verfügung gestellten Daten kann in Bezug auf die geltende Gebührenordnung lediglich geschlossen werden, dass angesichts des ungenügenden Kostendeckungsgrades die Einnahmen – und somit ganz allgemein das Gebührenniveau – im Bereich Aviation zu tief sind. Dies gilt primär für die Landesflughäfen. Wir können aber auf dieser Aggregationsstufe keine Aussagen zu Unterschieden zwischen den verschiedenen Gebührenkategorien (Lande-, Lärm-, Passagiergebühr, etc.) machen.

## **4.2. WEITERE VOLKSWIRTSCHAFTLICHE ASPEKTE**

Die vorliegende Pilotrechnung reflektiert den Zustand vor den wirtschaftlichen Turbulenzen in der Luftfahrt (vor 11.9.2001, vor dem Grounding der Swissair und dem Einbruch an Frequenzen auf den Flughäfen). Gleichzeitig berücksichtigt sie die Diskussion um die Besteuerung der Flugtreibstoffe nicht. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, wie die aktuelle Entwicklung bezüglich der Kosten und Erträge zu berücksichtigen ist. Wir diskutieren kurz die wichtigsten Elemente.

### **4.2.1. BUNDESGELDER FÜR SWISS**

Der Bund hat der Schweizer Airline Swissair/Swiss nach dem Grounding der Swissair im September 2001 insgesamt mit gut 2 Mia. CHF unter die Arme gegriffen und damit ein definitives Grounding verhindert und einen Wiederaufbau ermöglicht.

Von den gut 2 Mia. Franken des Bundes waren

- › 450 Mio. CHF zur Aufrechterhaltung des Flugbetriebs von Swissair,
- › 1 Mia. CHF zur Aufrechterhaltung des Flugbetriebs bis Ende Winterflugplan,
- › 600 Mio. CHF als Bundesbeteiligung an der Swiss.

Ohne diese Gelder wäre die Existenz einer Schweizerischen Airline (v.a. im Mittel- und Langstreckenverkehr) aktuell nicht möglich, was sehr wahrscheinlich einen grossen (bzw. noch grösseren) Einfluss auf die aktuelle Ertragslage der Flughäfen hätte. Hier stellt sich die Frage, wie in einer Infrastrukturrechnung Luftverkehr mit einem solchen Ereignis umzugehen ist:

- › Zunächst ist festzuhalten, dass die Gelder nicht für die Infrastruktur, sondern für den Flugbetrieb gesprochen worden sind. Für die hier vorgestellte Infrastrukturrechnung sind die Gelder von indirekter Bedeutung. Ähnlich wie bei der Eisenbahnrechnung, die zwischen Verkehr und Infrastruktur unterscheidet, sind sie aber für den gesamten Flugbetrieb relevant.

- › Die erste Liquiditätsspritze ist auf ein unvorgesehenes Ereignis zurückzuführen. Es ist schwierig zu sagen, was ohne die Ereignisse am 11.9.01 passiert wäre.
- › Es ist a priori nicht einfach, den Unterschied zwischen einer Kapitalspritze und einer Subvention in einer kurzfristigen Betrachtungsweise zu analysieren. Dies gilt auch für die wettbewerbsrechtliche Interpretation einer solchen Kapitalspritze.

Wir schlagen deshalb vor, die kalkulatorischen Zinsen der gesprochenen Gelder nicht in die Rechnung einzubeziehen. Falls sich zeigen sollte, dass die Swiss sich längerfristig nicht am Markt halten kann, dann wären die kalkulatorischen Zinsen als Beitrag der öffentlichen Hand an den Betrieb zu behandeln.

#### 4.2.2. KANTONALE DARLEHEN FÜR ZÜRICH-UNIQUE 2001/2002

1995 - noch vor der Privatisierung - hat das Zürcher Volk 873 Mio. CHF als Kantonsbeitrag für den insgesamt 2.3 Mia. CHF teuren Ausbau des Flughafens (5. Ausbautetappe) gesprochen. Dieser Kantonsbeitrag wurde aber zunächst nicht beansprucht.

Nach dem Grounding der Swissair im Herbst 2001 hat Unique von diesem bewilligten Kantonsbeitrag erstmals einen Kredit von 100 Mio. CHF vom Kanton für die fünfte Ausbautetappe aufgenommen. Der Kredit wird diesen Herbst zurückbezahlt. Zudem gewährte der Kanton dem Flughafen Unique nach dem Grounding eine Bürgschaft für die flugbetriebsnotwendigen Firmen. Ein Kredit von 30 Mio. CHF für die Firma Atraxis ist samt Zinsen zurückbezahlt worden, 25 Mio. CHF für SR Technics sind im November 2002 zurückgeflossen.

Neu hat Unique diesen Sommer einen 300 Mio. CHF Kredit mit einer Laufzeit von 10 Jahren auf Basis des erwähnten Kantonsbeitrages beantragt. Der Zinssatz für Unique beträgt 5%. Der Kanton selber kann zurzeit Geld zu 3.5% aufnehmen.

All diese Kredite stellen volkswirtschaftlich relevante, zusätzliche Kapitalkosten für den Flughafen Zürich dar. Es spielt keine Rolle, dass der Kanton – wie beim 300 Mio. Kredit - das Kapital selber günstiger am Kapitalmarkt aufnehmen kann. Die Frage ist, welchen Zinssatz Unique am Kapitalmarkt bieten müsste, um einen solchen Kredit zu erhalten. Offensichtlich liegt dieser höher als 5%, sonst wäre Unique nicht auf den Kanton zugegangen. Das heisst, der Kanton trägt einen Teil der Risikoprämie selbst und wird nicht über einen entsprechend höheren Zinssatz entschädigt. Wenn wir annehmen, dass Unique in einer Phase, in der sich der Flughafen schlecht refinanzieren kann, am Kapitalmarkt 6.5% zahlen müsste, so trägt der Kanton jährlich volkswirtschaftliche Kosten von 4.5 Mio. CHF, die in

der Pilotrechnung auf der volkswirtschaftlichen Ebene zu berücksichtigen wären. Dies wären im Verhältnis zu den bisherigen volkswirtschaftlichen Kosten knapp 5%.<sup>5</sup>

### 4.2.3. BESTEUERUNG VON FLUGTREIBSTOFF

Der Flugverkehr bezahlt nur auf Inlandflügen, nicht aber auf internationalen Flügen eine Flugtreibstoffsteuer. Wie ist dies aus volkswirtschaftlicher Sicht zu würdigen.

Der Ertrag der **auf Inlandflügen zu entrichtenden Flugtreibstoffsteuer** ist nicht zweckgebunden für den Luftverkehr und fliesst in die allgemeine Bundeskasse. Im Jahr 2000 wurden über die Treibstoffsteuer bei Inlandflügen gut 68 Mio. CHF (inkl. Mwst) in die Bundeskasse geleitet. Diese 68 Mio. CHF stellen jedoch keinen entgangenen Ertrag der Flughäfen bzw. der Infrastruktur Luftfahrt dar, weil sie vom Flugverkehr (und nicht von der Infrastruktur) herrühren. Der Betrag liesse sich aber für den Flugverkehr (z.B. bei einer umfassenden Verkehrsträgerrechnung Luftverkehr (inkl. Airlines)) als Sonderbelastung betrachten und könnte so als entgangener Ertrag in die Rechnung einfließen. Würde man die 68 Mio. CHF als Erträge in der Pilotrechnung einbeziehen, dann würde der Kostendeckungsgrad von 75% auf 88% steigen. Die Unterdeckung würde somit halbiert.<sup>6</sup>

Auf der anderen Seite ist Flugtreibstoff für internationale Flüge sowohl von der Mineralölsteuer als auch von der Mehrwertsteuer befreit. Dies entspricht den internationalen Richtlinien der ICAO. Die Steuerbefreiung führt zu theoretischen erheblichen Mindererträgen des Bundes im Vergleich zu einer Situation, in der Flugtreibstoffe für internationale Flüge derselben Steuer unterworfen wären wie der Flugtreibstoff für Inlandflüge. Für Inlandflüge werden pro 1000 Liter rund 740 CHF an Steuern fällig sowie eine Mehrwertsteuer von 7.6% auf der Flugtreibstoffsteuer. Berechnet man die hypothetischen Einnahmefälle des Bundes auf Basis dieser Werte, so ergibt sich bei einem steuerbefreiten Flugtreibstoffverkauf in der Schweiz von rund 200 Mio. Litern ein Wert von rund 1.48 Mia. CHF. Dazu wäre die Mehrwertsteuer auf dieser Steuer im Umfang von 0.11 Mia. CHF zu addieren, so dass sich ein theoretischer Gesamteinnahmenverlust von 1.59 Mia. CHF für das Jahr 2000 ergibt. Eine solche Besteuerung könnte die Schweiz aber nicht im Alleingang einführen, sondern wäre auf internationale Koordination angewiesen. Zudem ist es undenkbar, dass

5 Bei einer privaten Unternehmung wie dem Flughafen Zürich ist die Gefahr eines Konkurses - gerade im aktuellen Umfeld - gegeben, bei einer öffentlich-rechtlichen Unternehmung ist diese Wahrscheinlichkeit kleiner. Entsprechend muss bei privaten Unternehmen als Referenzzinssatz der Zinssatz genommen werden, der eine marktgerechte Risikoprämie enthält, die der Kanton in obigem Fall implizit selber trägt.

6 Bei der Infrastrukturrechnung des Strassenverkehrs (Strassenrechnung) sind die Mineralölsteuereinnahmen weitgehend als Erträge verbucht. Der Strassenverkehr kennt jedoch keine Gebühren zur Finanzierung wie die Flughäfen und Skyguide, sondern ist in einer anderen Finanzierungslogik über die Mineralölsteuer konzipiert.

international ein gleich hoher Steuersatz verlangt werden könnte wie für national verwendeten Treibstoff. Zudem würde durch eine Steuereinführung über eine Erhöhung der Flugticketpreise auch ein Nachfragerückgang einsetzen, der schlussendlich auch in einen tieferen Verbrauch mündet.

### 4.3. VERGLEICH MIT SCHIENE UND STRASSE

Der Vergleich der Infrastrukturrechnungen der Eisenbahnen und der Strasse soll die Ergebnisse aus der Infrastrukturrechnung in den Gesamtverkehrszusammenhang stellen. Wir vergleichen dazu die Resultate der Pilotrechnung mit der Schweizerischen Strassenrechnung und der Eisenbahnrechnung.

Von der Methodik her sind die drei Rechnungen vergleichbar. Das Vorgehen der Berechnung der Infrastrukturkosten bei der Eisenbahn und beim Luftverkehr baut auf derselben Logik auf. Beim Strassenverkehr ist jedoch die Allokation der Kosten und Erträge nicht so klar wie bei den anderen beiden Verkehrsträgern, weil keine unternehmerischen Strukturen mit expliziten Gebührenordnungen vorhanden sind. Bei der Strassenrechnung wird zum Beispiel angenommen, dass 10% der Kosten der Kantonsstrassen und 30% der Kosten der Gemeindestrassen nicht auf die Nutzung durch den motorisierten Strassenverkehr verursacht ist, sondern durch dritte Nutzungen (Langsamverkehr).

Die Abgrenzung der Infrastruktur ist im Bereich Strasse eindeutig. Die Abgrenzungsprobleme bei der Eisenbahnrechnung sind vergleichbar mit dem Luftverkehr, da sowohl direkt verkehrsrelevante Infrastruktur (sog. Kerninfrastruktur) als auch weitere Infrastrukturanlagen (z.B. Bahnhöfe und weitere Anlagen) enthalten sind.

Ein Vergleich zwischen den Infrastrukturkosten der verschiedenen Verkehrsträger ergibt folgendes Bild.

<b>KOSTENDECKUNGSGRAD DER VERSCHIEDENEN VERKEHRSTRÄGER</b>		
<b>Verkehrsträger (Referenzjahr)</b>	<b>Betriebswirtschaftlicher Kosten- deckungsgrad</b>	<b>Volkswirtschaftlicher Kostende- ckungsgrad</b>
Aviation plus Non-Aviation (2000)	123%	106%
Aviation (2000)	93%	75%
Schiene Infrastruktur (1998) (Kerninfrastruktur)	47% (110%) <sup>1)</sup>	40% (93%)
Schiene Verkehr (1998)	77% (100%)	76% (99%)
Strasse (1998)	110%	110%

1) Werte in Klammern: Mit Abgeltungen

**Tabelle 18** Quellen Schiene: Pilotstudie Revision Eisenbahnrechnung (INFRAS 2001), Strasse: Strassenrechnung 2000 (BFS).

Im Vergleich zu den anderen Verkehrsträgern liegt der Bereich Aviation zwischen den Ergebnissen der Bahn und der Strasse, wenn man die Abgeltungen an die Bahn nicht als Ertrag in Betracht zieht. Betrachtet man die Abgeltungen an die Bahnen als Bezahlung eines Leistungsauftrags (flächendeckende Versorgung), dann würde der Bereich ‚Aviation‘ der Flughäfen als einziger Verkehrsträger auf der betriebswirtschaftlichen Ebene eine Unterdeckung ausweisen. Bei einer entsprechenden volkswirtschaftlichen Sichtweise ist der Kostendeckungsgrad der Flughäfen ‚Aviation‘ am geringsten<sup>7</sup>. Werden Aviation und Non-Aviation zusammen betrachtet, so weist die Luftverkehrsinfrastruktur aus betriebswirtschaftlicher Sicht den höchsten und aus volkswirtschaftlicher Sicht knapp hinter der Strasse den zweithöchsten Kostendeckungsgrad auf.

Die folgende Tabelle weist die absoluten Werte der Infrastrukturkosten der verschiedenen Verkehrsträger aus.

<b>INFRASTRUKTURKOSTEN DER VERSCHIEDENEN VERKEHRSTRÄGER IN MIO. CHF</b>			
<b>Verkehrsträger (Referenzjahr)</b>	<b>Betriebswirtschaftliche Kosten</b>	<b>Volkswirtschaftliche Kosten</b>	<b>Volkswirtschaftliche Zusatzkosten (Differenz)</b>
Aviation plus Non-Aviation (2000)	712 Mio.	834 Mio.	122 Mio.
Aviation (2000)	506 Mio.	628 Mio.	122 Mio.
Schiene Infrastruktur (1998)	2479 Mio.	2941 Mio.	462 Mio.
Schiene Verkehr (1998)	4735 Mio.	4828 Mio.	93 Mio.
Strasse (1998)	6596 Mio.	6596 Mio.	0 Mio.

**Tabelle 19** Quellen Schiene: Pilotstudie Revision Eisenbahnrechnung (INFRAS 2001), Strasse: Strassenrechnung 2000 (BFS).

Die Infrastrukturkosten des Luftverkehrs sind im Vergleich mit der Strasse oder der Schiene deutlich geringer, da der Luftverkehr nur an den Start- und Landepunkten Infrastrukturen aufbauen muss. Die Strasse weist mit knapp 6.6 Mia. CHF die teuerste Infrastruktur der betrachteten Verkehrsträger auf. Die Schieneninfrastruktur ist mit knapp 3 Mia. CHF nur noch knapp halb so teuer und bei der Luftfahrt sind die Infrastrukturkosten viermal kleiner als bei der Schiene und machen 10% der Strasseninfrastrukturkosten aus. Bei der Strasse ergeben sich zwischen der betriebswirtschaftlichen und der volkswirtschaftlichen Optik keine

<sup>7</sup> Zu beachten ist, dass sowohl für die Schiene als auch für den Luftverkehr die allfällig kumulierten Defizite nicht verzinst sind. Würden beim Flugverkehr die Steuereinnahmen der Flugtreibstoffe auf Inlandflügen angerechnet, ergäbe sich eine Verbesserung auf 88% Kostendeckung.

Differenzen, bei der Bahn beträgt diese bei der Infrastruktur mit gut 460 Mio. CHF gut 3.5-mal mehr als beim Aviation-Bereich der Luftfahrt. Gemessen an den betriebswirtschaftlichen Kosten ist die Differenz bei der Bahn (+ 19%) und dem Luftverkehr (+17%) recht ähnlich, bei der Strasse wie erwähnt 0%.

## 5. FOLGERUNGEN FÜR DIE INFRASTRUKTURRECHNUNG LUFTFAHRT

### 5.1. KONTENRAHMEN

Die Pilotrechnung hat erstmals für die Schweiz die gesamten volkswirtschaftlichen Kosten der Flughäfen und der Flugsicherung aufgezeigt und gleichzeitig eine Unterscheidung zwischen flugverkehrs- und nicht flugverkehrsrelevanten Aktivitäten sichtbar gemacht. Gleichzeitig hat die Pilotrechnung auch die Grenzen der Datenerfassung aufgezeigt. Die vorgeschlagene Konzeption entspricht einem minimalen Kontenrahmen. Als komplex und aufwändig hat sich vor allem eine Differenzierung der Kosten und Erträge nach Service-Einheiten (Verkehr-Infrastruktur) der Flughäfen erwiesen. Neben dem Aufwand für die Kosten- und Ertragsallokation sind vor allem Vertraulichkeitsaspekte der (teilweise privaten) Daten zu berücksichtigen. Diese hängen von der Rechtsform ab und treffen nicht für alle Institutionen (Landesflughäfen und Regionalflugplätze, Flugsicherung) gleichermassen zu. Grundsätzlich ist dieses Problem bereits bei der Cost Allocation Study des BAZL sichtbar geworden. Dies führt dazu, dass sich ein zukünftig zu standardisierender Kontenrahmen zunächst auf eine **Differenzierung zwischen ‚Aviation‘ und ‚Non-Aviation‘** konzentrieren sollte. Diese Differenzierung ist sehr aussagekräftig und zeigt mögliche Quersubventionierungen für den eigentlichen Flugbetrieb auf.

Es ist denkbar, dass bei einer Institutionalisierung dieser Infrastrukturrechnung Luftverkehr später einmal eine stärkere Differenzierung als sinnvoll erachtet und praktikabel wird.

Relativ einfacher ist dies für die Erhebung der volkswirtschaftlichen Kosten. Der grösste Teil der anfallenden Kosten kann als finanzielle Altlasten bezeichnet werden, die sich in entgangenen Zinskosten der öffentlichen Hand äussern. Solange keine nennenswerten neuen Darlehen der öffentlichen Hand für die Luftfahrtinfrastruktur zu berücksichtigen sind, können die hier aufgearbeiteten volkswirtschaftlichen Kosten ohne grossen Aufwand fortgeschrieben werden.

Gestützt auf diese Überlegungen schlagen wir für folgende Mindest-Differenzierung für die Infrastrukturrechnung Luftfahrt vor:

<b>MINDESTANFORDERUNGEN AN DEN KONTENRAHMEN INFRASTRUKTUR LUFTFAHRT</b>	
<b>Kriterium</b>	<b>Differenzierung</b>
Funktionale Differenzierung	Landesflughäfen (3) Regionalflugplätze (4) Flugsicherung
Regionale Differenzierung	Keine (Vertraulichkeit)
Kostenarten	Personalkosten Kapitalkosten Übrige Kosten
Kostenstellen	Flughäfen: Aviation, Non-Aviation Flugsicherung: Approach Services, Route Services (evtl. auch Instrumentenflug/Sichtflug)
Betrachtungsebene	Betriebswirtschaftliche Kosten und -erträge Volkswirtschaftliche Zusatzkosten und -erträge
Indikatoren	Kostendeckungsgrade Betriebswirtschaftliche Ebene Kostendeckungsgrade Volkswirtschaftliche Ebene Anlagenwert

**Tabelle 20** Die Gliederung richtet sich nach den Erkenntnissen der Pilotrechnung.

## 5.2. ERHEBUNG DER INPUTDATEN UND PUBLIKATION

Grundsätzlich empfiehlt sich – aus Vergleichsgründen – eine jährliche Erhebung bei den einzelnen Akteuren, geleitet durch das BAZL. Dazu sollte ein kurzer Fragebogen ausgearbeitet, der folgende Blöcke enthält:

- › Kosten und Erträge der betriebswirtschaftlichen Ebene, basierend auf dem oben dargestellten Kontenrahmen,
- › Angaben zu einer Veränderung der volkswirtschaftlichen Zusatzkosten (z.B. Änderung der Rechtsform und Neubewertung der Anlagen, Neue Darlehen von der öffentlichen Hand, Amortisation von bestehenden Darlehen).

Mit dieser – pragmatischen – Vorgehensweise können die erforderlichen Kosten und Erträge mit relativ wenig Aufwand ermittelt und kompiliert werden. Zu ergänzen sind diese Ergebnisse mit den bereits in der Pilotrechnung enthaltenen Zusatzinformationen wie

- › Steuereinnahmen Flugtreibstoffsteuer auf Inlandflügen,
- › Entgangene Steuereinnahmen infolge Steuerbefreiung des internationalen Luftverkehrs,
- › Neue Darlehen oder Kredite bzw. Subventionen an die Airlines oder weitere zentrale Akteure im Luftfahrtbereich.

### 5.3. MÖGLICHE WEITERENTWICKLUNGEN

Neben der bereits im Konzept vorgeschlagenen Differenzierung ist vor allem der Einbezug der **externen Kosten** (Unfallfolge- und Umweltkosten, Verspätungskosten) eine mögliche und sinnvolle Ergänzung. Wenn eine umfassende Verkehrsträgerrechnung Luftfahrt erstellt werden soll, dann gehören Angaben zur Bedeutung der externen Kosten zum Gesamtbild. Wir haben uns in dieser Pilotrechnung auf die Berechnung der Infrastrukturkosten der Luftfahrt konzentriert.

Werden die externen Kosten in einer umfassenden Verkehrsträgerrechnung einbezogen, dann müssen folgende Kategorien unterschieden werden (siehe z.B. UNITE 2002, Werte für 1998:)

- › externen Unfallfolgekosten (nicht durch Versicherungen getragen) der Luftfahrt,
- › Umweltkosten (Luftverschmutzung, Klimakosten, Lärmkosten),
- › Verspätungskosten.

## ANHANG 1: METHODIK

### 1. BEWERTUNG DER ANLAGEN

Im Vordergrund steht der Ansatz gemäss dem sog. Business accounting approach. Dabei werden die in den laufenden Rechnungen explizit ausgewiesenen Kapitalkosten als Basis genommen und durch volkswirtschaftliche Aspekte (z.B. nicht bezahlte Zinsen) ergänzt. Ein weiterer Ansatz würde das System der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung darstellen, allerdings sind bezüglich des Luftverkehrs von dieser Seite keine Informationen erhältlich.

Die Haupteinflussgrössen auf die Bewertung haben:

- › Die gewählte Methodik der Bewertung
- › Die institutionellen Voraussetzungen (öffentlich oder privat)
- › Die Struktur der Infrastruktur und der Baustandard
- › Die Belastung der Infrastruktur

Zur Bewertung der Anlagen wird die ‚Perpetual Inventory‘ Methodik angewendet. Dabei werden die jährlichen Investitionen kumuliert und davon die nach der Lebensdauer der Anlagen berechneten Abschreibungen subtrahiert. Das Konzept führt zum Buchwert als Brutto- oder Nettogrösse. Das Bruttokonzept weist alle Anlagen aus, welche physisch noch existieren, das Nettokonzept weist den Zeitwert der Anlagen aus, die ihre Lebenserwartung noch nicht überschritten haben. Die beiden Konzepte unterscheiden sich nur, wenn die Abschreibungsraten mit den effektiven Lebensdauern differieren. Für die Pilotrechnung wird das Nettokonzept verwendet.

Wichtig ist dabei, dass z.B. Boden, der eine unendliche Lebensdauer aufweist und nicht abgeschrieben wird, ebenfalls bewertet ist. Dies kann nach verschiedenen Konzepten gemacht werden. Dabei soll wo möglich das Konzept der Alternativkosten zum Tragen kommen. Dabei ist die Frage zu stellen, welcher Teil des Landes wie genutzt wird oder in Bezug auf unbebautes Gebiet, welche Bereiche wie überbaut werden dürften oder allenfalls unter Naturschutz stehen.<sup>8</sup> Für Zürich und Basel kann das Alternativkostenkonzept angewendet werden, in Genf wird der Boden nur mit einem Wert bewertet.

Die aktuellen Bilanzen der einzelnen Institutionen sagen etwas aus über die betriebswirtschaftliche Realität. Wir gehen gemäss unserem Kenntnisstand davon aus, dass die Bewertung des Kapitals die aktuelle Betriebsfiktion vollständig widerspiegelt. Interessant ist in jedem Fall der Vergleich der Flughäfen untereinander. Deshalb schlagen wir eine einfache

<sup>8</sup> Der Flughafen Zürich unterteilt das Flughafengelände in zahlreiche Einzelgrundstücke, welche je nach den genannten Kriterien unterschiedliche Quadratmeterpreise aufweisen.

Addition der einzelnen Ergebnisse (basierend auf den Vermögensrechnungen der einzelnen Flughäfen) vor.

Interessant ist aber vor allem auch eine volkswirtschaftliche Sicht, die auf den betriebswirtschaftlichen Grundlagen aufbaut und gewisse Bewertungen und Kostenblöcke ergänzt. Unterschiedliche Bewertungen in der volkswirtschaftlichen Sicht können aufgrund von abweichenden Abschreibungsdauern, dem Einbezug von Darlehen oder Beiträgen der öffentlichen Hand aus der Vergangenheit oder einer Altlastenbetrachtung resultieren.

In Bezug auf die konkrete Erstellung eines methodischen Rahmens für die Pilotrechnung ist zu entscheiden, ob die Anlagen zu Anschaffungs- oder Wiederbeschaffungskosten bewertet werden sollen. In der Optik einer privatisierten Anlage als Fiktion, in der Investitionen auch veräußert werden können, stünde grundsätzlich die Betrachtung der Wiederbeschaffungswerte im Vordergrund. Weil aber v.a. auch die Vergleichbarkeit mit den anderen Infrastrukturrechnungen Strasse und Schiene ein Hauptziel darstellt, werden die Anlagen in der Pilotrechnung nach Anschaffungskosten berücksichtigt. Falls die Informationen zu den Anlagewerten zusätzlich auch zu Wiederbeschaffungskosten (v.a. für die Landesflughäfen) vorhanden sind, kann eventuell ergänzend diese Ebene als zusätzliche Information ausgewiesen werden. Allerdings muss bei der Berechnung der Zinsen ein Realzins anstelle eines Nominalzinses verwendet werden.

## 1.1. BERECHNUNG DER KAPITALKOSTEN

Die Berechnung der Kapitalkosten lehnt sich eng an die ermittelten Anlagewerte an. Die Kapitalkosten umfassen die beiden Hauptblöcke Abschreibungen und Zinsen.

Bei den **Abschreibungen** werden basierend auf der oben beschriebenen Bewertungsmethode die in einem Berichtsjahr zu verzeichnenden Abschreibungen addiert. Sofern aus volkswirtschaftlicher Sicht in Einzelbereichen von anderen Lebensdauern auszugehen ist, oder betriebswirtschaftlich nicht relevante Infrastrukturteile ergänzt werden müssen, ergeben sich zwischen den beiden Betrachtungsebenen gewisse Unterschiede in der Höhe der festgestellten Abschreibungen.

Bei der Berechnung der **Zinskosten** ist die zu Grunde gelegte Betriebsfiktion entscheidend. Sie bestimmt die Höhe der anzuwendenden Zinssätze. Wenn die Privat-Fiktion im Vordergrund steht, dann ist es auch klar, dass hier die effektiven Zinssätze (Opportunitätskosten des Kapitals) verwendet werden müssen. Ansonsten könnten (bei Anschaffungskosten-Bewertung) auch die Zinssätze für eine Kapitalaufnahme der öffentlichen Hand einbezogen werden. In Bezug auf die betrachteten Flughäfen sehen wir keinen Grund, von dem

in der Praxis der Rechnungslegung verfolgten Grundsatz abzuweichen. Dabei dürften meist die Marktzinssätze zum Tragen kommen. Falls man bei der Ermittlung der Buchwerte auf Wiederbeschaffungskosten abgestellt hat, sind bei der Verzinsung reale Zinssätze zu verwenden. Falls die Buchwerte zu Anschaffungskosten berechnet werden, sind nominale Zinssätze relevant. Der Wert von Aktiva, welche keine Abschreibungen aufweisen, wie z.B. Boden, ist über die Verzinsung dieses gebundenen Kapitals ebenfalls in die Kapitalkostenberechnung einzubeziehen.

Einen zusätzlich zu berücksichtigenden Aspekt stellen **Bürgschaften** der öffentlichen Hand (eines Kantons) für den Flughafen dar. Dabei handelt es sich nicht um effektive Subventionen, da nur im Eventualfall tatsächlich Kapital fliesst. Sie können mit Versicherungsprämien verglichen werden. Aus volkswirtschaftlicher Sicht werden in die Pilotrechnung für diese Bürgschaften zusätzliche Kapitalkosten im Umfang der Kosten einer Versicherungsprämie zur Absicherung desselben Umstands einzubeziehen. Diese lassen sich am einfachsten dadurch ausdrücken, indem ein Zins mit Risikozuschlag (Zins für Risikokapital) eingesetzt wird.

## 1.2. BERECHNUNG DER LAUFENDEN KOSTEN

Nach dem aktuellen Stand der Forschung gibt es keine fundierte Methode zur Quantifizierung der laufenden Kosten der Infrastruktur. Die laufenden Kosten bestehen aus

- › den regelmässigen Unterhaltskosten (Investitionen mit einer Lebensdauer von maximal einem Jahr),
- › den Betriebskosten (Signalisierung, Beleuchtung, Reinigung, etc.) und
- › den Administrationskosten
- › und hängen stark vom angestrebten Servicelevel ab.

Die Informationsgrundlage bilden die Unterlagen zu den Geschäftskonten der Unternehmen. Das Problem besteht im Prinzip darin, die nicht luftverkehrsrelevanten laufenden Kosten auszuschliessen. Eine pragmatische Möglichkeit besteht darin, die Kosten gemäss dem Anteil der nicht verkehrsrelevanten Anlagen am Gesamtwert aufzuteilen. Solche Hilfsgriffe sind nur notwendig, wenn die Rechnungsgrundlagen der Unternehmen nicht bereits die gewünschte Unterteilung aufweisen.

### 1.3. VOLKSWIRTSCHAFTLICHE ASPEKTE

Im Gegensatz beispielsweise zur Eisenbahnrechnung scheinen die Unterschiede zwischen den betriebswirtschaftlich ausgewiesenen Kosten und den volkswirtschaftlich relevanten Kosten bei den Flughäfen eher gering zu sein.

In den obigen Kapiteln ist teilweise bereits dargelegt, wie bei den relevanten Punkten die volkswirtschaftliche Sichtweise einzubeziehen ist. Hier soll ein grundsätzlicher Überblick gegeben und zudem auch eindeutig dargelegt werden, welche Effekte einbezogen und welche nicht berücksichtigt werden sollen.

Grundsätzlich ist beim Übergang von der betriebswirtschaftlichen zu volkswirtschaftlichen Ebene auf folgende Punkte zu achten:

#### **Vergessene Zinskosten**

Zusätzliche Zinskosten gegenüber der betriebswirtschaftlichen Sicht sind dann einzubeziehen, wenn zinslose oder zinsgünstige Darlehen der öffentlichen Hand gewährt wurden. Aus volkswirtschaftlicher Sicht müssen die der öffentlichen Hand entgangenen Zins-einnahmen im Vergleich zu einer alternativen Anlage des Geldes als Kosten des Flughafens berechnet werden. Heute gibt es in der Schweiz keine entsprechenden Darlehen oder à fonds perdu Beiträge mehr. Fraglich ist, ob die die Verzinsung von in der Vergangenheit entgangenen Zinszahlungen noch berücksichtigt werden sollen. Wir schlagen vor, die Bundesdarlehen der Vergangenheit zu berücksichtigen, jedoch mögliche Beiträge der Kantone bei den Landesflughäfen auszuklammern, weil seit den letzten Beiträgen die Rechtsform der drei Landesflughäfen gewechselt hat und beim Übergang die kantonalen Aspekte wohl berücksichtigt worden sind<sup>9</sup>. Ein zusätzlicher Aspekt stellen nun die neuen Zahlungen der öffentlichen Hand an die Swissair bzw. die neue nationale Airline dar. Man kann argumentieren, dass der Flughafen ebenfalls von diesen Liquiditätsspritzen an die Airlines profitiert, indem sie ohne dieses Geld weniger Kunden hätten (z.B. bei erneutem Grounding der Airline). Es könnte demnach ein Teil der staatlichen Unterstützung auch als volkswirtschaftliche Kosten des Flughafens betrachtet werden. Diese Betrachtungsweise weitet aber die möglichen Aspekte volkswirtschaftlicher Kosten und Nutzen sehr weit aus und droht so die Thematik zu einem sehr unübersichtlichen und oft auch subjektiven Komplex zu wandeln. Da eine transparente Behandlung solcher Aspekte nicht möglich ist schlagen wir vor, diese

<sup>9</sup> Bei den Regionalflugplätzen wären entsprechende vergessene Zinskosten einzubeziehen, falls in den letzten Jahren keine Änderung der Rechtsform des Flughafens stattgefunden hat.

Zuwendungen der öffentlichen Hand an die Airlines bei der Infrastrukturrechnung nicht einzubeziehen.<sup>10</sup>

### **Anpassung der Anlagenbewertung**

Wenn von Seiten der öffentlichen Hand Vorschriften zu den Abschreibungsdauern von Infrastrukturbestandteilen existieren (wie z.B. die REVO bei den Bahnen), dann kann es sein, dass die effektiven Nutzungsdauern von den Vorschriften abweichen. Eine volkswirtschaftlich korrekte Betrachtung verlangt nach der Verwendung der effektiven Lebensdauern (bei den Bahnen betrifft dies v.a. die Tunnelbauten). Bei den Flughäfen gibt es keine entsprechenden Vorschriften und innerhalb der heutigen Rechtsformen ist anzunehmen, dass die betriebswirtschaftlichen Abschreibungen den volkswirtschaftlichen Kosten entsprechen. Dies unterstellen wir auch, wenn ein Kanton selber noch (Mit-)Eigner der Infrastruktur ist. Ist die Infrastruktur teilweise noch im Besitz des Kantons, dann verwenden wir die vom Kanton ausgewiesenen Abschreibungen als die volkswirtschaftlich relevante Grösse.

### **Bewertung des Bodens**

Eine Ausnahme bei der obigen Einschätzung der Anlagenbewertung kann beim Boden vorliegen. In Zürich ist der Boden je nach aktueller oder potentieller Nutzungsmöglichkeit anders bewertet. Dieser Alternativkostenansatz entspricht genau der volkswirtschaftlichen Sichtweise. Bei den beiden anderen Landesflughäfen ist anzustreben eine vergleichbare Bewertung vorzunehmen

### **Behandlung historischer Defizite/Gewinne, bzw. deren Verzinsung**

Sowohl in Genf wie auch in Zürich trug der Kanton bis zur Änderung der Rechtsform (in Genf 1995, in Zürich 2000) die Defizite und Gewinne der Flughäfen. Wenn zinslose oder zinsvergünstigte Kredite an den Flughafen als Kosten ausgewiesen würden, dann müssten Defizite oder Gewinne in der Vergangenheit aus volkswirtschaftlicher Sicht ebenfalls berücksichtigt werden. Da unterstellt wird, dass die vergessenen Zinskosten der Kantone bei der Bewertung der Infrastruktur im Rahmen der Änderung der Rechtsform berücksichtigt wurden, muss dies auch für die durch die Kantone getragenen Gewinne/Verluste unterstellt

<sup>10</sup> Zu beachten ist auch der Sachverhalt: Die Beiträge der öffentlichen Hand können einerseits als Ausdruck einer speziellen exogenen Situation interpretiert werden (exogener Schock für die Luftfahrt nach den Anschlägen vom 11. September 01). Andererseits sind die Beiträge aus kurzfristiger Sicht als Investition zu betrachten (Beteiligung an einer neuen Airline) und stellen keine Subvention i.e. S. dar.

werden. Die kantonal getragenen Defizite/Gewinne in der Vergangenheit werden für die Landesflughäfen nicht einbezogen. Bei den Regionalflugplätzen sind diese Aspekte relevant, falls in den letzten Jahren keine Änderung der Rechtsform vollzogen wurde.

### **Quersubventionen zwischen Serviceeinheiten**

Zentral für die volkswirtschaftliche Betrachtung der Infrastrukturkosten Luftverkehr ist eine klare Trennung zwischen ‚Aviation‘ und ‚Non-Aviation‘. Dabei stellt sich die Frage, inwieweit auch berücksichtigt werden muss, dass es in der Vergangenheit möglicherweise zu Quersubventionen zwischen den beiden Bereichen gekommen ist, die die Entwicklung der Bereiche entsprechend beeinflusst haben kann. Aus Praktikabilitätsgründen beziehen wir keine möglichen Quersubventionen aus der Vergangenheit ein.

### **Weitere Leistungen der öffentlichen Hand**

Aspekte des landseitigen Verkehrs: Die öffentliche Hand leistet bei einer sehr weiten Betrachtung weitere Beiträge an die Flughäfen, indem sie zum Beispiel die Unterhaltsdienste auf den Zufahrtswegen zum Flughafen bezahlt. Andererseits kann dank eines Flughafens die Nutzungsintensität einer Strasse stark zunehmen und somit auch deren Kostendeckungsgrad. Das Vorzeichen insgesamt dieser (und weiterer denkbarer) Aspekte ist nicht per se klar. Deshalb und um die Gefahr der ausufernden Betrachtung zu bannen, werden entsprechende Effekte nicht in die Betrachtung einbezogen.

### **Umgang mit Wechsel der Rechtsform eines Flughafens**

Im Prinzip wäre es äusserst interessant und volkswirtschaftlich relevant zu wissen, nach welchen Kriterien die Infrastrukturen bei der Ausgliederung (Gründung einer AG oder Stiftung) bewertet wurden. Zentral ist vor allem, ob diese Bewertung aus volkswirtschaftlicher Sicht nachvollziehbar ist und welche Seite (öffentliche Hand oder private Seite) beim Wechsel der Rechtsform des Flughafens (bei Zürich in AG, bei Genf in Stiftung) welchen Profit gemacht hat. Da es nicht möglich ist, die Bewertungsgrundlagen einzusehen, kann dieser Aspekt nicht berücksichtigt werden. Folgerichtig dürfen deshalb auch die Gewinne/Verluste des Kantons in der Vergangenheit nicht einbezogen werden, weil diese höchstwahrscheinlich bei der Bewertung und Übergabe an private Betreiber mitverrechnet wurde.

## **Steuern**

Da die Flughäfen heute unterschiedliche Rechtsformen aufweisen, welche unterschiedlich besteuert werden (Stiftung ist gegenüber einer AG z.B. steuerlich bevorteilt) liegt das Augenmerk der Infrastrukturkostenerfassung auf dem Nettoprinzip nach Abzug der Steuern. Allenfalls ist die unterschiedliche Mehrwertsteuerbelastung einzelner Rechtsformen noch zu berücksichtigen. Spezifische Eigenheiten in Bezug auf die Mehrwertsteuerbelastung sollen die Flughäfen direkt mitteilen.

Die Steuereinnahmen aus der Besteuerung des Flugtreibstoffes auf Inlandflügen stellen eine Zusatzbelastung des Luftverkehrs dar. Auf der anderen Seite kann die Nicht-Besteuerung des internationalen Flugverkehrs als entgangener Steuerertrag bezeichnet werden. Wir schlagen vor, beide Elemente in eine erweiterte volkswirtschaftliche Betrachtungsweise einzubeziehen, nicht aber direkt der Infrastrukturkostenrechnung anzurechnen.

## **Externe Kosten**

Bei einer volkswirtschaftlichen Betrachtung wären auch die externen Kosten (Sicherheit, Umwelt) einzubeziehen. Allerdings wird da die Systemabgrenzung (zwischen dem Flughafen und seiner regionalen und internationalen Nutzung) sehr problematisch. Wir beziehen deshalb die getätigten Vermeidungs- und Reparaturkosten separat in die Rechnung mit ein (für Sicherheit, Lärmschutz, Gewässer- und Naturschutz). Eigentliche externe Umweltkosten werden aber nicht berücksichtigt. Dies gilt auch für Verspätungskosten im Sinne von bewerteten Zeitverlusten, welche auch externe Kosten darstellen können.

## **Leistungen für die öffentliche Hand**

Die Flughäfen gewähren speziellen Diensten wie der Post, den Zollbehörden und dem Militär kostenlos Mietrecht. Dies stellt im Prinzip eine Subvention des Flughafens an den Bund dar. Es wäre möglich, fiktive Mietpreise zu eruieren und so diesen Beitrag des Flughafens zu beziffern. Allerdings sind die angesprochenen Leistungen grundsätzlich mit der Funktionsfähigkeit eines Flughafens verbunden. Insofern kann auch argumentiert werden, dass der Bund diese Leistung kostenlos erbringt (Zoll, Militär). Zudem hängt der Ruf eines Flughafens auch von den Sicherheitsmassnahmen ab, so dass der Flughafen indirekt auch von den Leistungen für die öffentliche Hand profitiert. Diese Services werden nur dort einbezogen, wo ihnen eine grosse Bedeutung zukommt. Vor allem für den Flughafen Zürich werden sie noch genauer erörtert.

## ANHANG 2: DATENBLATT FÜR BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE ANGABEN

Die betriebswirtschaftlichen Angaben werden für die Kapital-, die Personal und die Übrigen Kosten erfasst.

DATENERHEBUNG BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE EBENE, BEISPIEL KAPITALKOSTEN		
<b>Name Flughafen</b>		
<b>KAPITALKOSTEN</b> in Mio. CHF		
Jahr 2000		
	Kostenträger	
	AVIATION	NON AVIATION
Kostenstelle		

## ANHANG 3: FRAGEBOGEN FÜR VOLKSWIRTSCHAFTLICHE ZUSATZ-ASPEKTE

### Fragen zum Thema „Weitere Kapitalkosten“

1. Welche zinslosen oder zinsvergünstigten Darlehen hat der Flughafen in den letzten 30 Jahren von der öffentlichen Hand erhalten?

Jahr	Betrag (in Mio. CHF) unterteilt nach Bund (B) /Kanton (K) /Gemeinde (G)	Laufzeit / Zinssatz	Rückzahlung
	.. / .. / ..	.. / ..	
	.. / .. / ..	.. / ..	
	.. / .. / ..	.. / ..	
	.. / .. / ..	.. / ..	
	.. / .. / ..	.. / ..	
	.. / .. / ..	.. / ..	
	.. / .. / ..	.. / ..	
	.. / .. / ..	.. / ..	
	.. / .. / ..	.. / ..	
	.. / .. / ..	.. / ..	
	.. / .. / ..	.. / ..	
	.. / .. / ..	.. / ..	

2. Welche Bürgschaften/Defizitgarantien hat die öffentliche Hand in den letzten 10 Jahren für den Flughafen übernommen?

Jahr	Bürgschaftsbetrag (in Mio. CHF) un- terteilt nach Bund/Kanton/Gemeinde	Gültigkeitsdauer	Einsatzbestimmungen
	.. / .. / ..	.. / ..	
	.. / .. / ..	.. / ..	
	.. / .. / ..	.. / ..	
	.. / .. / ..	.. / ..	
	.. / .. / ..	.. / ..	

3. Nutzt der Flughafen Infrastruktur, welche zum Teil im Besitz des Kantons oder einer Gemeinde ist? Beahlt der Flughafen der öffentlichen Hand für die Benutzung dieser Infrastruktur ein Entgelt? Wenn ja, wie hoch ist die Differenz zwischen den betriebswirtschaftlich korrekten Abschreibungen und den effektiv bezahlten Beträgen für diese Infrastruktureile in den letzten 10 Jahren?

<b>Jahr</b>	<b>Effektive Abschreibungen für Flughafeninfrastruktur im Besitz Kanton/Gemeinde in Mio. CHF</b>	<b>Entgelt für die Nutzung der Infrastruktur an Kanton/Gemeinde</b>
1990		
1991		
1992		
1993		
1994		
1995		
1996		
1997		
1998		
1999		
2000		

4. Wie hoch ist der Wert des Landes des gesamten Flughafenareals, wenn bei der Bewertung das Alternativkostenkonzept angewandt wird (Verwendung unterschiedlicher Landpreise auf dem Flughafenareal, je nachdem für welche Alternativnutzung der Teil geeignet ist). Falls nicht anders erhältlich, wie hoch ist der Wert des Landes nach einer pauschalen Bewertung?

<b>Jahr</b>	<b>Wert des Bodens in Mio. CHF</b>	<b>Bewertung nach Alternativkostenkonzept Ja/Nein</b>
2000		

5. Befindet sich das Land, auf dem der Flughafen erstellt ist, im Besitz des Kantons oder einer Gemeinde(oder ein Teil davon)? Wenn ja, bezahlt der Flughafen der öffentlichen Hand ein Entgelt für die Nutzung?

<b>Jahr</b>	<b>Bezahlte Nutzungsentgelte durch Flughafen in Mio. CHF</b>
1991	
1992	
1993	
1994	
1995	

<b>Jahr</b>	<b>Bezahlte Nutzungsentgelte durch Flughafen in Mio. CHF</b>
1996	
1997	
1998	
1999	
2000	

6. Wie hoch ist der geschätzte Wert des Flughafenareals (Land), das im Besitz des Kantons oder einer Gemeinde ist?

<b>Jahr</b>	<b>Geschätzter Wert des Landes in Mio. CHF</b>	<b>Fläche im Besitz Kanton/Gemeinde in m<sup>2</sup></b>
2000		

**Fragen zum Thema „Zusätzlich relevante volkswirtschaftliche Kosten“**

7. Gibt es Bereiche, in denen der Flughafen aufgrund seiner Rechtsform eine geringere Mehrwertsteuerbelastung als 7.6% aufweist? Wie hoch sind gegenüber einer Belastung mit dem Normalsatz die Einsparungen pro Jahr?

<b>Jahr</b>	<b>Mehrwertsteuer-Einsparung in Mio. CHF</b>	<b>Reduzierter MwSt-Satz in %</b>
1999		
2000		

8. Gibt es Bereiche, bei denen der Flughafen der öffentlichen Hand Räumlichkeiten / Infrastrukturen gratis zur Verfügung stellt (Post, Zoll, Militär, etc.)? Wenn ja, wie hoch schätzen Sie die entgangenen Erträge?

<b>Jahr</b>	<b>Entgangene Erträge in Mio. CHF</b>
1999	
2000	

9. Hat der Flughafen auf Grund seiner Rechtsform vergünstigte Steuerbedingungen im Kanton? Wie hoch sind die Steuereinsparungen im Vergleich zu einem normalbesteuerten Unternehmen in etwa?

Jahr	Steuereinsparungen in Mio. CHF
1999	
2000	

10. Werden die Parkhäuser vom Flughafen betrieben? Wenn ja, wie hoch sind die Kosten und Erträge der Parkhäuser?

Jahr	Aufwand Parkhäuser/Parkplätze in Mio. CHF	Ertrag Parkhäuser/Parkplätze in Mio. CHF
1999		
2000		

11. *Frage betrifft nur die Regionalflugplätze:* Listen Sie bitte die Gewinne und Verluste auf, welche der Kanton/Gemeinden in den letzten 30 Jahren getragen haben. Falls es sehr aufwändig ist, diese Daten zusammenzustellen, geben Sie bitte einen geschätzten, jahresdurchschnittlichen Gewinn/Verlust für die gesamte Zeitperiode an.

Jahr	Durch Kanton/Gemeinde getragene Gewinne (+) und Verluste (-) in Mio. CHF
1971	.. / ..
1972	.. / ..
1973	.. / ..
1974	.. / ..
1975	.. / ..
1976	.. / ..
1977	.. / ..
1978	.. / ..
1979	.. / ..
1980	.. / ..
1981	.. / ..
1982	.. / ..
1983	.. / ..
1984	.. / ..
1985	.. / ..
1986	.. / ..

Jahr	Durch Kanton/Gemeinde getragene Gewinne (+) und Verluste (-) in Mio. CHF
1987	.. / ..
1988	.. / ..
1989	.. / ..
1990	.. / ..
1991	.. / ..
1992	.. / ..
1993	.. / ..
1994	.. / ..
1995	.. / ..
1996	.. / ..
1997	.. / ..
1998	.. / ..
1999	.. / ..
2000	.. / ..

12. Gibt es generell Gründe, weshalb die Daten des Jahresberichts 2000 Ihres Flughafens ein nicht repräsentatives Bild vermitteln, weil wichtige Sondereffekte, Einmal-Aufwendungen, etc. in dieses Jahr fallen? In welchen Bereichen treten diese auf und in welcher Grössenordnung liegen diese wertmässig?

13. Sehen Sie weitere Aspekte, welche berücksichtigt werden sollten?

## ANHANG 4:DETAILS ZUR ERFASSUNG DER VOLKSWIRTSCHAFTLICH ZUSÄTZLICH RELEVANTEN KOSTEN UND ERTRÄGE

<b>DETAILS ZUR BERECHNUNG DER VOLKSWIRTSCHAFTLICHEN ZUSATZASPEKTE</b>							
	<b>Genf</b>	<b>Lugano</b>	<b>Zürich</b>	<b>Bern</b>	<b>Basel</b>	<b>Sion</b>	<b>St.Gallen</b>
1) Darlehen	0.58	-	-	-	0.46	0.01	-
2) Bürgschaften	-	-	-	-	-	-	-
3) Kantonale Infrastruktur	9.59	-0.00	-	-	-	0.23	-
4) Landwert	3.93	0.08	-	-	1.31		-
5) Bodentgelt	-	0.20	-	0.20	-	-	-
6) Wert Kantonsboden	-	1.75	-	1.29	29.00	1.31	-
7) Mehrwertsteuerbelastung	-	-	-	-	-	-	-
8) Leistungen für öffentliche Hand	-2.87	-0.02	-0.50	-0.03	-0.20	-0.02	-0.01
9) Steuervergünstigungen	-	0.05	-	-	-	-	-
10) Parkhäuser	7.80	0.39	-	0.20	3.60	0.02	0.01
Summe ohne (8) und (10)	14.10	2.07	-	1.49	30.76	1.55	-
11) SUBVENTIONEN: Regional: Gewinne und Verluste durch Kanton getragen	-2.02	0.01	-	-	1.11	-1.92	-
11b) SUBVENTIONEN Bund:Subventionen	18.04	-	44.23	-	7.50	-	-
11b) SUBVENTIONEN Bund:Zinsgünstige Darlehen	0.74	-	-	0.02	0.66	0.02	-
TOTAL (ohne Parkhauser Z11)	27.98	2.06	43.73	1.48	39.83	-0.37	-0.01

Tabelle 21

## ANHANG 5: ZUWENDUNGEN DES BUNDES – HINTERGRUND DER ALTLASTEN „SUBVENTIONEN BUND“

BUNDESSUBVENTIONEN AN FLUGHÄFEN					
Übersicht über alle Bundesbeiträge an Landesflughäfen (Subventionen und Darlehen):					
in CHF	Ausstehende zinsgünstige Bundesdarlehen	Bundessubventionen alle Jahre bis 1994	Bundessubventionen alle Jahre bis 1994	Bundessubventionen vor 1985	
<b>Basel</b>	20083028	67000000	67000000	57715615	
<b>Genf</b>	24031022	168000000	168000000	121232703	
<b>Zürich</b>	0	457000000	457000000	359'153'817	
<b>Total</b>	44114049	692000000	692000000	538102135	
<b>1. Details Bundesbeiträge: Subventionen</b>					
Subventionszahlen je Jahr					
In CHF	Basel	Genf	Zürich		
<b>Subventionen bis 1985:</b>	57'715'615	121'232'703	121'232'703	359'153'817	
<b>Subventionen 1985 - 1994:</b>	9'284'385	46'467'297	46'467'297	20'146'183	
1985	0	10'044'735	10'044'735	9'955'262	
1986	450'000	9'200'884	9'200'884	5'667'789	
1987	159'933	11'305'906	11'305'906	1'087'561	
1988	1'750'000	4'372'056	4'372'056	1'273'114	
1989	1'749'999	3'865'546	3'865'546	659'830	
1990	2'000'000	4'900'000	4'900'000	0	
1991	2'500'000	0	0	0	
1992	0	0	0	0	
1993	0	2'500'000	2'500'000	1'270'880	
1994	674'453	278'170	278'170	231'747	
Kumuliertes Kapital (mit 4.5% nom. Zins)					
	Basel	Genf	Zürich		
Bis 1985	139'193'558	292'378'610	292'378'610	866'176'298	
1985	0	17'801'240	17'801'240	17'642'676	
1986	763'147	15'603'608	15'603'608	9'611'898	
1987	259'548	18'347'824	18'347'824	1'764'952	
1988	2'717'696	6'789'669	6'789'669	1'977'107	
1989	2'600'665	5'744'569	5'744'569	980'570	
1990	2'844'201	6'968'293	6'968'293	0	
1991	3'402'155	0	0	0	
1992	0	0	0	0	
1993	0	3'115'455	3'115'455	1'583'748	
1994	804'298	331'723	331'723	276'363	
<b>Kumuliertes Kapital</b>	<b>152'585'268</b>	<b>367'080'992</b>	<b>367'080'992</b>	<b>900'013'611</b>	
Volkswirtschaftlich zusätzliche relevante Zinskosten aus Subventionen					
	Basel	Genf	Zürich	Summe	
1998	6'866'337	16'518'645	16'518'645	40'500'613	63'885'594
1996	6'287'710	15'126'618	15'126'618	37'087'624	58'501'952
2005	8'556'705	20'585'237	20'585'237	50'471'132	79'613'074
<b>2000</b>	<b>7'498'212</b>	<b>18'038'773</b>	<b>18'038'773</b>	<b>44'227'681</b>	<b>69'764'666</b>

Figur 7: Quelle: BAZL.

BUNDESDARLEHEN AN FLUGHÄFEN							
2. Details Bundesbeiträge: Bundesdarlehen							
Einzeldaten je Darlehen							
Jahr 2000, in CHF							
Basel	Gesamtbetrag der einzelnen Darlehen	Restbetrag	Zinsdifferenz zu Marktzins in CHF*	Darlehenszeitpunkt	Rückzahlung ab	Restschuld in % Total	
20083027.7	2161523	2094048	58193	1990	1999	97%	
	6394598	4910401	194780	1990	1993	77%	
	1553595	1505091	41826	1990	1999	97%	
	686646	643342	18486	1990	1999	94%	
	1731240	1731240	45472	1990	2001	100%	
	1189136	1189136	32014	1990	2000	100%	
	1744822	1744822	45829	1990	2001	100%	
	163504	163504	4295	1990	2001	100%	
	2630746	2630746	69098	1990	2001	100%	
	369502	369502	9948	1990	2000	100%	
	85924	85924	2313	1990	2000	100%	
	15272	15272	411	1990	2000	100%	
	3000000	3000000	78797	1990	2001	100%	
	Genf	3700000	2841224	107272	1988	1996	77%
2522179		2025495	74952	1991	1994	80%	
2029153		1768045	57395	1993	1996	87%	
1741329		1741329	46881	1995	1998	100%	
167339		162115	4395	1997	1999	97%	
5781142		4439330	151845	1997	1999	77%	
5561472		5210736	149727	1995	1998	94%	
3070453		2974592	80647	1996	1999	97%	
467360		467360	0	2000	2000	100%	
5242020		5242020	0	2000	2001	100%	
Zürich	0	0	0				
Volkswirtschaftlich zusätzlich relevant Zinskosten aus Bundesdarlehen							
	Basel	Genf	Zürich	Summe			
1996	572481	640680	0	1213160.626			
1998	601462	673114	0	1274576.882			
2005	714950	800122	0	1515071.382			
<b>2000</b>	<b>656812</b>	<b>735058</b>	<b>0</b>	<b>1391870</b>			

\* Zinseinbezug auf gesamte Restschuld seit Jahr Darlehenszeitpunkt plus 0.75\*(Differenz 1.Rückzahlungsjahr - Darlehensjahr), da Annahme, dass Ausschöpfung ungefähr linear über Jahre verteilt.

Figur 8 Quelle: BAZL.

## ANHANG 6: DETAILSTRUKTUR DER ERTRÄGE

Im Gegensatz zu den Kosten konnten die Erträge für alle Flughäfen (ausser Bern) im Methodikbericht angestrebten Detaillierungsgrad erfasst werden. Die Kostenträger sind entlang der angebotenen Serviceleistungen gegliedert und stimmen somit mit der Gebührenstruktur der Flughäfen überein.

<b>ERTRÄGE BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE EBENE: DETAILLIERTE DARSTELLUNG ALLE FLUGHÄFEN (AUSSER BERN)</b>				
<b>In Mio. CHF, 2000</b>	<b>Aviation</b>			
Betriebswirtschaftliche Rechnung	Flug- und Abfertigungsrelevante Services			
	Landegebühr	Passagiergebühr	Frachtgebühr	Übrige Leistungen
Erträge	125.7	117.7	10.4	15.8
<b>In Mio. CHF, 2000</b>	<b>Aviation ff.</b>			
Betriebswirtschaftliche Rechnung	Umweltrelevante Services			Immobilienrelevante Services
	Lärmgebühr	Emmissionsgebühr	Übrige Leistungen	Abstellgebühr
Erträge	15.1	6.0	0.5	6.9
<b>In Mio. CHF, 2000</b>	<b>Aviation ff.</b>			<b>Non-Aviation</b>
Betriebswirtschaftliche Rechnung	Immobilienrelevante Services	Sicherheitsrelevante Services		Alle Leistungen
	Übrige Leistungen	Passagiergebühr	Übrige Leistungen	
Erträge	1.1	92.2	6.4	350.2

Der bedeutendste Teil der Erträge der Flughäfen stammt aus der Landegebühr, gefolgt von der Passagiergebühr im Zusammenhang mit Dienstleistungen bezogen auf Flug und Abfertigung. Bedeutend sind zudem die Passagiergebühren, die mit Leistungen der Sicherheit der Passagiere zusammenhängen. Diese drei Gebühren machen 85% der Erträge aus. Die Gebühren für umweltrelevante Services und immobilienrelevante Services generieren zusammen rund 8.5% der Gesamterträge.

## GLOSSAR

<b>Anschaffungskosten</b>	Bewertung von Leistungen nach den zum Zeitpunkt des Kaufs anfallenden Kosten (im Unterschied zu Wiederbeschaffungskosten).
<b>Aviation</b>	Flugverkehrsrelevanter Teil der Kosten (Services, die direkt für den Flugbetrieb relevant sind).
<b>Betriebswirtschaftliche Kosten</b>	Bewertung der Kosten gemäss der Unternehmensrechnungen, ohne Berücksichtigung von Zusatzkosten aufgrund von Leistungen der öffentlichen Hand oder für die Allgemeinheit anfallende Kosten.
<b>Bruttoprinzip</b>	Berücksichtigung von Steuern (v.a. MWST) auf der Kosten- und auf der Ertragsseite.
<b>Business Accounting Approach</b>	Ergänzung der betriebswirtschaftlichen Rechnung mit volkswirtschaftlichen Zusatzkosten (v.a. Ergänzung der Kapitalkosten).
<b>Cost Allocation Study</b>	Studien des BAZL zu der Kostenaufschlüsselung von Flughäfen und der Flugsicherung nach Service-Einheiten.
<b>IAS</b>	International Accounting System
<b>ICAO</b>	International Civil Aviation Organization
<b>IFR</b>	Instrumentenflug
<b>Landesflughäfen</b>	Flughäfen Zürich, Genf und Basel
<b>Nettoprinzip</b>	Bewertung der Kosten und Erträge ohne Steuern (v.a. MWST).
<b>Non-Aviation</b>	Flughafenbereich, der nicht direkt flugverkehrsrelevant ist (z.B. Restaurants, Shops etc.).
<b>Perpetual Inventory Method</b>	Methode zur Berechnung der Kapitalkosten. Die jährlichen Investitionsausgaben werden kumuliert und jährlich mit einer bestimmten Rate abgeschrieben. Die Zinskosten werden auf dem durchschnittlich gebundenen Kapital gebildet.
<b>Regionalflugplatz</b>	in dieser Studie betrachtet: Bern, Lugano, St. Gallen, Sion

<b>REVO</b>	Verordnung des EVED vom 18. Dezember 1995 über das Rechnungswesen der konzessionierten Transportunternehmen.
<b>Serviceeinheiten</b>	Sind die einer Flughafengebühr zu Grunde liegende Dienstleistung. Z.B. Gewährleistung der Sicherheit stellt die Serviceeinheit dar, zu deren Finanzierung Sicherheitsgebühren verrechnet werden.
<b>Tarmac-Dienste</b>	Flughafendienste auf dem Abstellfeld für die Flugzeuge.
<b>Taxiing-Dienste</b>	Flughafendienste für den Transport der Flugzeuge auf dem Tarmac und auf den Rollfeldern.
<b>UNITE</b>	EU-Forschungsprojekte zu den Verkehrskosten (Unification of marginal cost estimates and accounts), Koordination durch Universität Leeds.
<b>Vergessene Zinsen</b>	Zinskosten aus volkswirtschaftlicher Sicht, die in den Unternehmensrechnungen nicht auftauchen (z.B. der öffentlichen Hand entgangene Zinserträge infolge der Gewährung von zinslosen oder zinsvergünstigten Darlehen).
<b>Volkswirtschaftliche Kosten</b>	Soziale Kosten, gesamtwirtschaftliche Kosten (Coûts sociaux)
<b>VFR</b>	Sichtflug
<b>Wiederbeschaffungskosten</b>	Bewertung von Gütern und Dienstleistungen nach einem Preis, der aktuell bezahlt werden müsste (v.a. unter Berücksichtigung der Wertsteigerung und Teuerung).

## LITERATUR

- BAZL 1999a:** Air Traffic Management: Cost allocation study, Bern.
- BAZL 1999b:** Cost allocation study – Airports Workgroup’s final report, unpublished, Bern.
- BAZL 2000:** Mineralölsteuer-Belastung der Zivilluftfahrt – Inlandflüge, Bern.
- BAZL 2001/2002:** Angaben zu den Bundessubventionen und Darlehen an die Landesflughäfen und Regionalflugplätze, Bern.
- BAZL 2002:** Auszüge aus den Akten des Bundesarchivs zu den Details der Bundessubventionen an die Flughäfen, Bern.
- BFS:** Bundesamt für Statistik, Strassenrechnung, diverse Jahrgänge
- Geschäftsberichte:** Geschäftsberichte der Flughäfen, Zürich, Basel, Genf, Bern, Lugano und von Skyguide diverser Jahre.
- ICAO 1987:** Airport Planning Manual Part I, Second Edition, Montreal.
- ICAO 1991:** Airport Economics Manual, First Edition, Montreal.
- ICAO 2000:** Convention on International Civil Aviation, 8th Edition, Montreal.
- ICAO 2001:** ICAO’s Policies on Charges for Airports and Air Navigation Services, 6th Edition, Montreal.
- INFRAS 2000:** Revision der Eisenbahnrechnung, im Auftrag des Bundesamtes für Statistik, Zürich
- INFRAS 2002:** Infrastrukturkosten der Luftfahrt, Konzept für eine CH-Rechnung, Methodikbericht, März 2002, Zürich
- LINK H. 2000:** Accounts approach for infrastructure costs. UNITE Interim report 5.2.. Funded by 5<sup>th</sup> Framework RTD Programme. ITS University of Leeds.
- Nationalrat 1998 (98.1133):** Dringliche einfache Anfrage Gonseth: Investitionsbeiträge des Bundes an den Ausbau des Flughafens Basel-Mülhausen, Bern, 22.9.98.
- OZD 2000:** Angaben zu den Grenzbewegungen bei Flugtreibstoffen, Bern.
- SH&E 1999:** The Economic Impact of Geneva International Airport, unpublished, Geneva.
- SR 641.611:** Mineralölsteuerverordnung.
- SR 748.131.1:** Verordnung über die Infrastruktur der Luftfahrt (VIL), 23.11.1994.
- SR 748.132.1:** Verordnung über den Flugsicherungsdienst (VFSD) vom 18.12.1995.
- SR 748.131.934.92:** Französisch-schweizerischer Staatsvertrag über den Bau und Betrieb des Flughafens Basel-Mülhausen in Blotzheim, Bern.

**SR 748.131.934.920:** Notenaustausch über den Nachtrag Nr. 3 zum Anhang Ii des französisch-schweizerischer Staatsvertrag über den Bau und Betrieb des Flughafens Basel-Mülhausen in Blotzheim, Bern.

**SR 748.131.934.921:** Notenaustausch über den Nachtrag Nr. 4 zum Anhang Ii des französisch-schweizerischer Staatsvertrag über den Bau und Betrieb des Flughafens Basel-Mülhausen in Blotzheim, Bern.

**UNITE 2002:** Pilot accounts results for Germany and Switzerland, Berlin/Bern/Zürich

**ZIW 2000:** Volkswirtschaftliche Auswirkungen des Flughafens Zürich, Projekt im Auftrag des Komitees „Weltoffenes Zürich“, Zürcher Hochschule Winterthur, Departement Wirtschaft und Management, Forschungsstelle Wirtschaftsraum, Zürich.