DENKEN
ÜBER
MORGEN

Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)

Volkswirtschaftliche Bedeutung der Zivilluftfahrt in der Schweiz für das Jahr 2024

Schlussbericht
Zürich, 6. November 2025

Martin Eichler, Michel Zimmermann, Anne Greinus,
Sandro Tanner, Jakob Deutschel, Ursina Walther, Caspar Esche

INFRAS
Forschung und Beratung
www.infras.ch

Impressum

Volkswirtschaftliche Bedeutung der Zivilluftfahrt in der Schweiz
für das Jahr 2024

Zürich, 6. November 2025
4015a_Vwl Bedeutung Zivilluftfahrt_BAZL_Schlussbericht.docx

Auftraggeber
Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL)
Abteilung Luftfahrtentwicklung (LE)

Projektleitung Auftraggeber
Franziska Hofer, Sektionsleiterin Standardisierung und Grundlagen
Eliane Forster, Stv. Sektionsleiterin Standardisierung und Grundlagen

Autorinnen und Autoren
Martin Eichler, Michel Zimmermann, Anne Greinus,
Sandro Tanner, Jakob Deutschel, Ursina Walther, Caspar Esche

INFRAS, Binzstrasse 23, 8045 Zürich
Tel. +41 44 205 95 95
info@infras.ch

Verdankung
Wir danken den Landesflughäfen, welche uns die grundlegenden Daten zur Beschäftigung der Unternehmen auf dem jeweiligen Flughafengelände, welche sie aus ihren eigenen Arbeiten zur Verfügung hatten, auch uns zur Verfügung gestellt haben. Zudem bedanken wir uns bei den Landesflughäfen und bei weiteren sechs grösseren Unternehmen der Schweizer Zivilluftfahrt, welche uns im Rahmen von Gesprächen für vertiefte Informationen und Daten zu ihrer Geschäftstätigkeit zur Verfügung standen.

Inhalt

Zusammenfassung 5

1. Ausgangslage und Ziel 14

2. Eckwerte Zivilluftfahrt Schweiz 18

2.1. Flugbewegungen 18
2.2. Passagierzahlen 24
2.3. Volkswirtschaftliche Bedeutung der Schweizer Zivilluftfahrt in der Literatur 29

3. Methodik der vorliegenden Studie 35

3.1. Kategorisierung der volkswirtschaftlichen Effekte 35
3.2. Methodik und Systemgrenzen produktionsseitige Effekte 38
3.2.1. Untersuchungsgegenstand 38
3.2.2. Räumliche, sachliche und zeitliche Abgrenzungen 40
3.2.3. Vorgehen quantitative Berechnung der Effekte 42

4. Die gesamte volkswirtschaftliche Bedeutung der Zivilluftfahrt 47

5. Die produktionsseitigen Effekte der Zivilluftfahrt 52

5.1. Die produktionsseitigen Effekte der Landesflughäfen 53
5.1.1. Die direkte Wertschöpfung und Beschäftigung 53
5.1.2. Differenzierung nach Art des Effekts 54
5.1.3. Die Bedeutung der Unternehmenssegmente 56
5.2. Die produktionsseitigen Effekte der Regionalflughäfen 58

6. Die katalytischen Effekte der Zivilluftfahrt 61

6.1. Erreichbarkeit 64
6.1.1. Volkswirtschaftliche Bedeutung der Erreichbarkeit 64
6.1.2. Erreichbarkeit der Schweiz mittels Luftverkehrs innerhalb Europas 67
6.1.3. Erreichbarkeit zur Welt ausserhalb Europas 76
6.2. Inbound-Tourismus 81
6.3. Fracht und Post 87

7. Volkswirtschaftliche Bedeutung weiterer Sparten der Luftfahrt 94

7.1. Luftfahrtindustrie in der Schweiz 94
7.2. Drohnen: Volkswirtschaftliches Potenzial in der Schweiz 98
7.2.1. Volkswirtschaftliche Bedeutung von Drohnen 100
7.2.2. Der Drohnenmarkt in der Schweiz aus Sicht der Hersteller 101
7.2.3. Die Nachfrage nach Drohnen und Drohnendienstleistungen in der Schweiz 104

8. Externe Kosten der Zivilluftfahrt für die Volkswirtschaft 105

8.1. Klima 106
8.2. Luftverschmutzung 107
8.3. Lärm 107
8.4. Natur und Landschaft 108
8.5. Vor- und nachgelagerte Prozesse 108
8.6. Unfälle 109
8.7. Übersicht externe Kosten der Zivilluftfahrt 109

Literatur 111

Abbildungsverzeichnis 120

Tabellenverzeichnis 122

Abkürzungsverzeichnis 123

Anhänge 124

A1. Anhang 1: Methodik 124
A1.1. Kausalketten der Zivilluftfahrt 124
A1.2. Berechnung der produktionsseitigen Effekte 126
A1.3. Berechnung der Erreichbarkeit 129
A1.4. Ermittlung externer Kosten 134
A2. Anhang II: Nutzungsmöglichkeiten für Drohnen 136

Zusammenfassung

Die Luftfahrt als Wirtschaftsfaktor

Die Luftfahrt ermöglicht es, grosse Distanzen rasch zu überwinden. Die Luftfahrt nimmt damit eine wichtige Rolle als «Enabler» in der globalisierten Welt und der stark verflochtenen Wirtschaft von heute ein: Der Transport von Personen und Waren ermöglicht die Vernetzung von Menschen, Wissen, Produktionsfaktoren und Warenströmen. Von entsprechend hoher wirtschaftlicher Bedeutung ist die Luftfahrt für eine kleine, offene Volkswirtschaft wie die Schweiz.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Zivilluftfahrt setzt sich damit zusammen aus den wirtschaftlichen Aktivitäten der Luftfahrt selbst, beispielsweise als Arbeitgeberin, einerseits und andererseits dem Nutzen, den die Volkswirtschaft aus der Vernetzung mit der Welt zieht: Die Erreichbarkeit ist ein wichtiger Standortfaktor, welcher im Zusammenspiel mit anderen Faktoren die Attraktivität der Schweiz als Wirtschaftsstandort bestimmt. Dabei bilden die drei Landesflughäfen in Zürich, Genf und Basel die Knotenpunkte der internationalen Anbindung. Daneben tragen jedoch auch die Aktivitäten auf Regionalflughäfen und an anderen Standorten der Zivilluftfahrt zur wirtschaftlichen Bedeutung der Zivilluftfahrt bei.

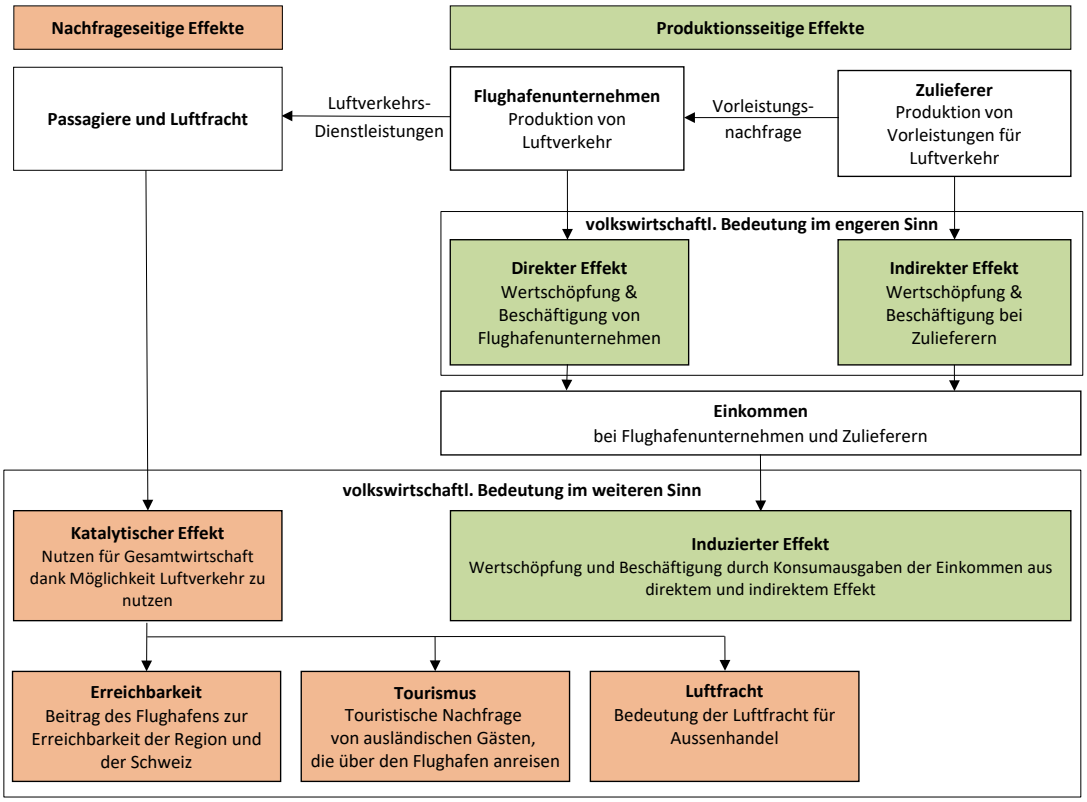
Die volkswirtschaftlich relevanten Effekte lassen sich dabei in verschiedene Bereiche gliedern (Abbildung 1), wobei bei einigen Effekten eine engere Bindung zwischen Luftverkehr und wirtschaftlichem Effekt besteht («volkswirtschaftliche Bedeutung im engeren Sinn») als bei anderen Effekten, bei denen die Bindung weniger eng ist («volkswirtschaftliche Bedeutung im weiteren Sinn»).[1] Zudem lassen sich die Effekte dahingehend differenzieren, als sie mit der Produktion zusammenhängen (produktionsseitige Effekte; grün in Abbildung 1) oder dann entstehen, wenn die Dienstleistungen, welche die Zivilluftfahrt anbietet, in Anspruch genommen werden (nachfrageseitige Effekte, auch als katalytische Effekte bezeichnet; orange in Abbildung 1).

Die produktionsseitigen Effekte lassen sich wiederum in drei Teileffekte gliedern:

- **Direkte Effekte:** Umfassen die wirtschaftliche Leistung der Unternehmen in der Zivilluftfahrt, gemessen in Wertschöpfung und Beschäftigung
- **Indirekte Effekte:** Umfassen die wirtschaftlichen Leistungen (Wertschöpfung und Beschäftigung) derjenigen Unternehmen in der Schweiz, welche in der Zivilluftfahrt verwendete Vorleistungen herstellen.
- **Induzierte Effekte:** Umfassen die Wertschöpfung und Beschäftigung, die entstehen, wenn die Beschäftigten der direkt oder indirekt in der Zivilluftfahrt tätigen Unternehmen ein Einkommen erzielen und dieses wieder ausgeben (Multiplikatorenwirkung des Konsums).

[1] Mit dem so gegliederten Vorgehen orientiert sich die Studie auch an früheren Arbeitern (vgl. INFRAS 2006, 2011) sowie internationalen Standards (vgl. z.B. ACI Europe, York Aviation 2004). Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass verschiedene methodische Anpassungen und eine verbesserte Datenverfügbarkeit einen direkten Vergleich der quantitativen Resultate mit früheren Ergebnissen nicht erlauben.

Abbildung 1: Die volkswirtschaftlichen Effekte der Zivilluftfahrt



Grafik INFRAS. Quelle: eigene Darstellung.

Auf der Nachfrageseite lassen sich ebenfalls verschiedene Effekte identifizieren, wobei im Unterschied zu den produktionsseitigen Effekten ihre Abgrenzung untereinander weniger trennscharf ist und die nachfolgend aufgeführten katalytischen Einzeleffekte auch nicht die Gesamtheit aller katalytischen Wirkungen erfassen können. In der Studie werden drei wichtige Teileffekte differenziert betrachtet:

- **Erreichbarkeit:** Erreichbarkeit[2] ist ein relevanter Standortfaktor für die Ansiedlung von Firmen und ist wichtig für die Wettbewerbsposition exportorientierter und international vernetzter Unternehmen. Eine hohe Erreichbarkeit durch die Luftfahrt ermöglicht eine Ausweitung des Absatzmarktes, die internationale Zusammenarbeit mit Kunden, Lieferanten und Partnern, die Entsendung von Fachkräften und den Zugang zu Wissen und Innovation. All dies hat Rückwirkungen auf die Marktgrösse, Produktivität und die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen und somit auf ihren wirtschaftlichen Erfolg. Neben den direkt von der

[2] Hier wird Erreichbarkeit insbesondere als Erreichbarkeit im Geschäftsreiseverkehr verstanden. Im Kern geht es jedoch bei allen katalytischen Effekten um eine durch die Zivilluftfahrt ermöglichte Erreichbarkeit. Es ist – insbesondere auch bei Vergleichen mit anderen Arbeiten – zu beachten, wie der Begriffe Erreichbarkeit jeweils verwendet wird.

internationalen Erreichbarkeit profitierenden Unternehmen ziehen auch diejenigen Unternehmen, welche mit diesen über Vorleistungen oder in anderer Weise verknüpft sind, indirekt einen Nutzen aus der Anbindung an die Welt. Vergleichbares gilt auch beispielsweise im internationalen Genf, wo internationale Organisationen und NGOs, die für ihre Arbeit auf eine gute Anbindung in die Welt angewiesen sind, einen wichtigen Wirtschaftsfaktor in der regionalen Wirtschaft darstellen. Die Luftfahrt dient somit den wirtschaftlichen Interessen und der Volkswirtschaft der Schweiz in vielfältiger Weise.

- **Inbound-Tourismus:** Durch die Ausgaben von ausländischen Besucherinnen und Besuchern, welche dank der Zivilluftfahrt die Schweiz erreichen, werden in der Schweiz Wertschöpfung und Beschäftigung in der Tourismuswirtschaft ermöglicht.
- **Frachtverkehr:** Mit ihrer stark exportorientierten Wirtschaft ist der globale Warentransport für die Schweiz von hoher Bedeutung. Hierzu leistet die Luftfracht einen wesentlichen Beitrag.

Die Ergebnisse der vorliegenden Studie basieren auf strukturellen Informationen, welche für das Jahr 2023 erhoben wurden. Anhand dieser wurden die Werte für das Jahr 2024 basierend auf den Verkehrsleistungen in der Zivilluftfahrt hochgerechnet. Somit liegen nicht nur aktuelle Informationen vor, sondern dies erlaubt es auch, die Bedeutung der Zivilluftfahrt nach einer weitgehenden Überwindung der Nachwirkungen der COVID-19-Pandemie zu erfassen.

Bei alldem gilt zu berücksichtigen, dass die Zivilluftfahrt volkswirtschaftlich relevante externe Kosten verursacht, welche bei einer Diskussion der volkswirtschaftlichen Effekte der Schweizer Zivilluftfahrt ebenfalls einzubeziehen sind.

Die produktionsseitigen Effekte der Zivilluftfahrt für die Schweizer Volkswirtschaft

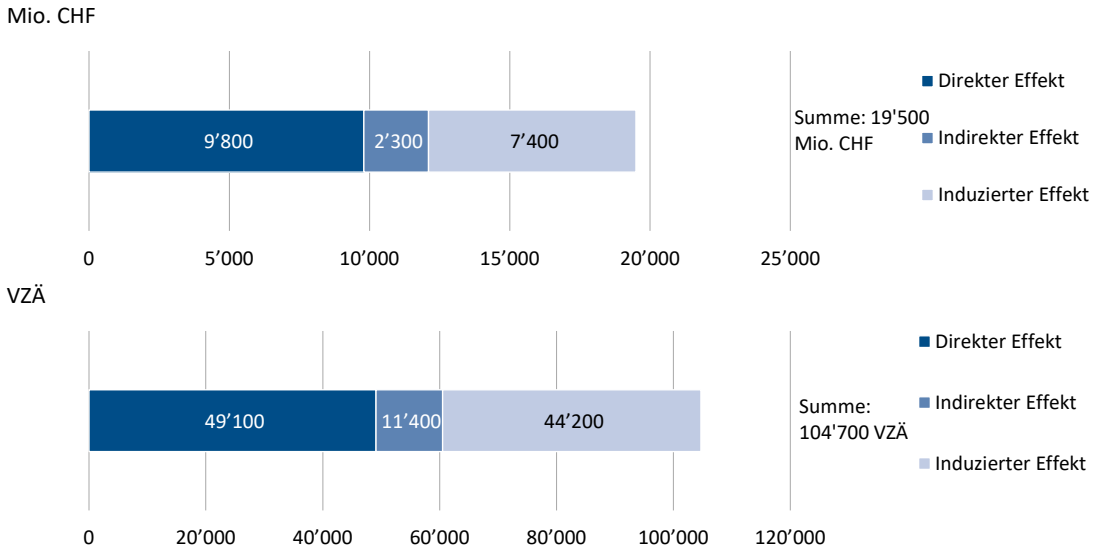
Die direkten Effekte erfassen grundsätzlich alle Unternehmen, die in der Schweiz an den drei Landesflughäfen[3] tätig sind oder eng mit dem Flugbetrieb verbunden sind. Diese Aktivitäten umfassen 2024 fast 10 Mrd. CHF an Wertschöpfung. Gemeinsam mit indirekten und induzierten Effekten verdoppelt sich die Bedeutung für die Schweizer Volkswirtschaft auf fast 20 Mrd. CHF (Abbildung 2). Dies ist verbunden mit einer Beschäftigung von rund 105‘000 Vollzeitäquivalenten (VZÄ)[4]. Aus Abbildung 2 wird deutlich, dass dabei die indirekten Effekte über die Zulieferunternehmen nur einen kleinen Teil der produktionsseitigen Effekte ausmachen. Hier spielt eine Rolle, dass in dieser Analyse nur die Schweizer Volkswirtschaft betrachtet wird.

[3] Als Abgrenzungskriterium gilt das Flugplatzgelände (gemäss SIL), d.h. am Flughafen Zürich wird auch der Büro- und Gewerbekomplex *The Circle* mit einbezogen. Der EuroAirport Basel wird trotz der Lage in Frankreich vollständig als Schweizer Landesflughafen betrachtet.

[4] Vollzeitäquivalente: Anzahl Beschäftigte, wenn alle Beschäftigten im Vollzeitpensum arbeiten würden. Die Anzahl der Beschäftigten in Köpfen ist höher, da nicht alle Beschäftigten Vollzeit arbeiten. Die Betrachtung in VZÄ ermöglicht einen Vergleich mit anderen Effekten oder Analysen, ohne jeweils zusätzlich die Teilzeitstrukturen berücksichtigen zu müssen.

Zahlreiche im Luftverkehr benötigte Vorleistungen, beispielsweise Kerosin oder viele Softwareprodukte für die Verwaltung, werden aus dem Ausland bezogen. Sie lösen daher in der Schweizer Volkswirtschaft keine weiteren indirekten Effekte aus.

Abbildung 2: Produktionsseitige Wertschöpfung und Beschäftigungseffekte an den Landesflughäfen 2024



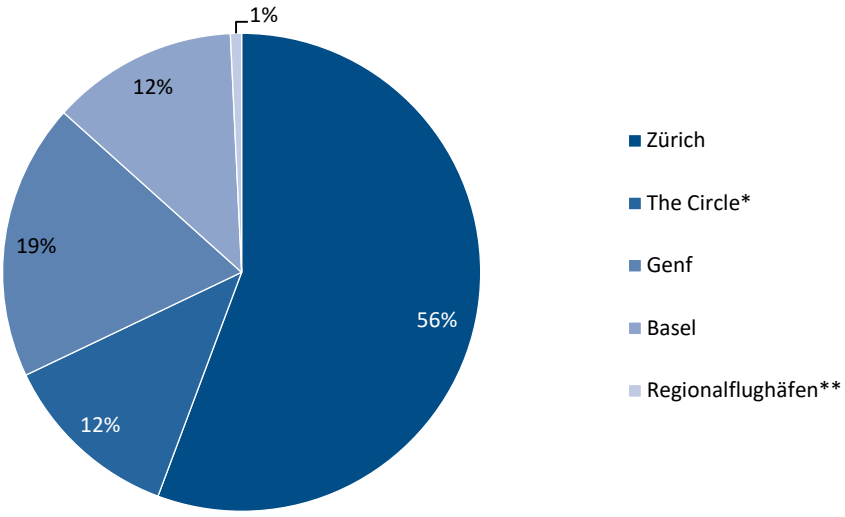
Grafik INFRAS. Quelle: Eigene Berechnungen.

Zu den Effekten der Landesflughäfen kommen im Jahr 2024 Effekte der Regionalflughäfen mit Linien- und Charterverkehr von 130 Mio. CHF hinzu – verbunden mit 770 VZÄ. Der gesamte produktionsseitige Effekt der Zivilluftfahrt von 19.6 Mrd. CHF im Jahr 2024 entspricht in seiner Grösse rund 2.4% des Schweizer Bruttoinlandsprodukts (BIP) 2024. Auch bezüglich der Beschäftigung machen die mit der Produktionsseite verbundenen Effekte der Zivilluftfahrt rund 2.4% der Gesamtschweizer Beschäftigung aus.

Wie Abbildung 3 zeigt, ist es in Bezug auf die volkswirtschaftliche Bedeutung der Flughafen Zürich, welcher (inklusive «The Circle») mit über zwei Dritteln der produktionsseitigen Effekte für die Schweizer Volkswirtschaft von grösster Bedeutung ist. Es folgen Genf mit 19% und der EuroAirport in Basel mit 12%. Die Regionalflughäfen spielen hinsichtlich der produktionsseitigen Effekte auf die Schweizer Volkswirtschaft mit 1% eine untergeordnete Rolle.[5]

[5] Dies gilt bei einer Schweizweiten Betrachtung. Regionalflughäfen können jedoch regionalwirtschaftlich von Bedeutung sein, sowohl durch ihre produktionsseitigen Impulse als auch hinsichtlich ihrer katalytischen Effekte.

Abbildung 3: Aufteilung der produktionsseitigen Wertschöpfung auf die Flughäfen 2024



*«The Circle» liegt auf dem Gelände des Flughafens Zürich und wird daher nach der dieser Studie zugrundeliegenden Definition als Teil des Flughafens Zürich mit einbezogen.
**Nur Regionalflugplätze mit Linien- und Charterverkehr.

Grafik INFRAS. Quelle: Eigene Berechnungen.

Katalytische Effekte durch die Nutzung der Zivilluftfahrt: Erreichbarkeit

Die Erreichbarkeit ist ein relevanter Standortfaktor für die Ansiedlung von Firmen und ist entscheidend für deren Wettbewerbsposition. So zeigen verschiedene empirische Untersuchungen einen positiven Effekt einer guten Erreichbarkeit auf die Wirtschaftsentwicklung einer Region. Die Studien weisen eine grosse Spannbreite an Resultaten auf, gemeinsam ist den analysierten Studien jedoch ein positiver Effekt des Luftverkehrs auf die wirtschaftlichen Kenngrössen.

Analysiert man die Erreichbarkeit der Schweiz mittels Luftverkehr im Vergleich mit anderen europäischen Regionen, schneiden die Schweizer Regionen sehr gut ab. Zürich weist für Ziele innerhalb Europas in den Berechnungen, welche INFRAS anhand eines neu entwickelten Modells ermittelt hat, sogar den höchsten Erreichbarkeitswert aller europäischen Regionen auf. Das gute Abschneiden der Region Zürich ist neben der geografischen Lage in Europa auf das umfangreiche Angebot an Verbindungen des Flughafens Zürich zurückzuführen, aber auch auf die besonders kurze Zugangszeit zum Stadtzentrum (gut 10 Minuten). Ein spezifischer Vorteil gegenüber Standorten wie London ist die Teilnahme am Schengen-Raum, weshalb für viele Verbindungen keine Verzögerungen aufgrund von Grenzkontrollen auftreten. Davon profitieren auch Basel (Region Nordwestschweiz) und Genf (Région lémanique), welche im Ranking aller 284 untersuchten Regionen auf Rang 11 respektive 19 liegen. Auch die übrigen Schweizer

Regionen weisen alle eine bessere Erreichbarkeit auf als der Schnitt der europäischen Regionen.

Auch zu Zielen ausserhalb Europas hat die Schweiz sehr gute Verbindungen. Innerhalb der europäischen Metropolregionen liegen hier aber die Regionen mit den grossen Drehkreuzen wie Amsterdam, Frankfurt, Paris und London vorne. Bereits auf Platz 5 folgt jedoch Zürich. Berücksichtigt man alle 284 europäischen Regionen, von welchen ausgehend die Berechnungen durchgeführt wurden, liegt Zürich auf Rang 9, Basel auf Rang 33 und Genf auf Rang 68.

Katalytische Effekte durch die Nutzung der Zivilluftfahrt: Inbound-Tourismus

Schnelle und bequeme Verbindungen sind für den Tourismus von entscheidender Bedeutung. Für die Schweizer Tourismuswirtschaft ist von grosser Relevanz, dass die internationalen Gäste, welche aus dem Ausland anreisen, ihr Schweizer Reiseziel gut erreichen können. Im Jahr 2024 empfing die Schweizer Tourismuswirtschaft ungefähr ebenso viele inländische wie internationale Gäste. Von den internationalen Gästen reisten 2024 wiederum mehr als die Hälfte mit dem Flugzeug in die Schweiz ein.

Mithilfe einer Abschätzung der Ausgaben dieser per Flugzeug anreisenden Gäste lässt sich ermitteln, welche Umsätze dadurch in der Tourismuswirtschaft erzielt werden. Mit der Methodik, welche auch für die produktionsseitigen Effekte angewendet wurde, lässt sich daraus der Gesamteffekt aus direkten, indirekten und induzierten Effekten für die Schweizer Volkswirtschaft ermitteln. Insgesamt generierten die über die Landesflughäfen angereisten Gäste im Jahr 2024 eine Wertschöpfung von 5.3 Mrd. CHF in der Schweiz. Dies entspricht grob nochmals einem Viertel der gesamten produktionsseitigen Effekte der Zivilluftfahrt oder 0.7% des Schweizer Bruttoinlandsprodukts im Jahr 2024. Verbunden mit der Wertschöpfung sind gut 47’000 Beschäftigte (VZÄ).

Katalytische Effekte durch die Nutzung der Zivilluftfahrt: Fracht

Der Luftverkehr spielt für den internationalen Handel von Waren eine wichtige Rolle. Die Schweiz exportiert viele kleine und leichte Waren mit hohem Wert, die somit prädestiniert für den Lufttransport sind. Im Jahr 2024 wurden nach Wert betrachtet mehr als die Hälfte aller Exporte auf dem Luftweg transportiert. Dies entspricht einem Warenwert von über 200 Mrd. CHF. Nach Gewicht machten die per Luftfracht transportierten Exporte jedoch weniger als 5% aller Exporte aus.

Auch bei den Importen ist die Relevanz der Luftfracht hoch. Der Wertanteil der Luftfracht an allen Importen im Jahr 2024 betrug 36.2%, während sich der Anteil an der importierten Tonnage auf 0.2% belief.

Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Luftfracht geht jedoch über den reinen Warentransport hinaus. Aufgrund der hohen Flexibilität und kurzen Transportzeiten können Unternehmen auch für Güter mit weiter entfernter Herkunft und variablem Bedarf niedrigere Lagerbestände halten, was Lagerungskosten reduziert und weniger Kapital bindet. Der Luftfrachtverkehr dient zudem als Systemstabilisator, indem Engpässe oder sonstige unvorhergesehene Ereignisse schnell und kurzfristig ausgeglichen werden können. Ein prominentes Beispiel hierfür ist der Transport von Masken und Schutzausrüstung während der Covid-19-Pandemie. Weitere verschiedentlich genannte Stärken des Luftfrachtverkehrs sind Eigenschaften wie die hohen Sicherheitsstandards und die zuverlässigen Transportketten.

Weitere volkswirtschaftliche Auswirkungen der Zivilluftfahrt: Externe Kosten

Die Zivilluftfahrt hat einen erheblichen volkswirtschaftlichen Nutzen, es sind jedoch auch volkswirtschaftlich relevante externe Kosten mit ihr verbunden. Dies sind Kosten, welche bei der Produktion der Luftfahrtdienstleistungen entstehen, jedoch nicht im Preis für diese Dienstleistungen internalisiert sind, sondern von der Allgemeinheit getragen werden müssen. Hierzu gehören beispielsweise die negativen Auswirkungen des Luftverkehrs auf das Klima, Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung oder Folgen von Unfällen.

Tabelle 1: Externe Kosten des Linien- und Charterverkehrs der Schweiz 2024

Kostenart	**Kosten 2024** in Preisen 2024 (in Mio. CHF)	**Anteil am Total** (in % am Total externe Kosten)
Klima	4’645	75%
Luftverschmutzung	164	3%
Lärm	160	3%
Natur- und Landschaft	8	0%
Vor- und nachgelagerte Prozesse	1’121	18%
Unfall	13	0%
Total externe Kosten	**6’115**	100%

Nach Halbstreckenprinzip.

Tabelle INFRAS. Quelle: eigene Abschätzung für 2024 basierend auf den externen Kosten des Verkehrs und spezifisch den Kostensätzen 2021 in Ecoplan, INFRAS 2024.

Tabelle 1 fasst die abgeschätzten externen Kosten des Linien- und Charterverkehrs in der Schweiz 2024 zusammen.[6] Mit drei Vierteln sind dabei die durch die Auswirkungen der

[6] Die Daten basieren auf einer Studie der externen Effekte des Verkehrs für das Jahr 2021 (Ecoplan, INFRAS 2024). Die Kosten für das Jahr 2024 wurden anhand der Entwicklung der Verkehrsleistung abgeschätzt.

Luftfahrt auf das Klima verursachten Kosten dominierend. Als zweitgrösste Kategorie mit knapp einem Fünftel folgen die externen Kosten in den vor- und nachgelagerten Prozessen, die vor allem die dort anfallenden Umweltauswirkungen zusammenfassen. Nochmals um eine Grössenordnung kleiner sind mit 3% der gesamten externen Kosten die Bereiche Luftverschmutzung und Lärm, welche sich vor allem über ihre gesundheitlichen Auswirkungen manifestieren. Der Natur- und Landschaftsverbrauch und die Folgen von Unfällen sind nahezu vernachlässigbar.

Zusätzlich werden die externen Kosten der übrigen Bereiche der Zivilluftfahrt in früheren Arbeiten auf 6 - 7% der externen Kosten des Linien- und Charterverkehrs geschätzt. Berücksichtigt man diese, beläuft sich die Abschätzung der externen Kosten der Zivilluftfahrt, welche durch die Volkswirtschaft getragen werden muss, im Jahr 2024 auf 6.5 Mrd. CHF.

Gesamte volkswirtschaftliche Auswirkungen der Schweizer Zivilluftfahrt

Die Zivilluftfahrt ist ein wesentlicher Teil der Schweizer Volkswirtschaft. Seine wirtschaftliche Relevanz setzt sich aus den produktionsseitigen wirtschaftlichen Impulsen, welche bei der Erstellung der Zivilluftfahrt entstehen, und den katalytischen, nachfrageseitigen Effekten durch die Nutzung der Luftfahrt zusammen. Wie gezeigt wurde, sind zudem die volkswirtschaftlich relevanten externen Kosten der Zivilluftfahrt zu berücksichtigen.

Tabelle 2: Volkswirtschaftliche Bedeutung der Zivilluftfahrt in der Schweiz im Jahr 2024

	Wertschöpfung (in Mio. CHF)	**Beschäftigung (in VZÄ)**
Direkte Effekte	9’800	49'100
Indirekte Effekte	2’300	11’500
Volkswirtschaftliche Bedeutung im engeren Sinn	**12’100**	**60’600**
Induzierte Effekte	7’400	44’100
Katalytische Effekte: Inbound-Tourismus	5’300	45’500
Volkswirtschaftliche Bedeutung im weiteren Sinn	**12’700**	**89’600**
Gesamte quantifizierbare volkswirtschaftliche Bedeutung der Zivilluftfahrt 2024	**24’800**	**150’200**
Weitere volkswirtschaftlich relevante Effekte	**CHF** (Mio.)	
Katalytische Effekte: Erreichbarkeit	Nicht in CHF quantifizierbar	
Katalytische Effekte: Fracht	Nicht in CHF quantifizierbar	
Externe Kosten der Zivilluftfahrt 2024	6’500	

Tabelle INFRAS. Quelle: Eigene Berechnungen.

Tabelle 2 fasst die Gesamtergebnisse der Untersuchung zusammen. Die **volkswirtschaftlichen Effekte im engeren Sinn** belaufen sich im Jahr 2024 auf 12.1 Mrd. CHF Wertschöpfung. Sie

umfassen nur die kausal eng mit der Zivilluftfahrt verbundenen Aktivitäten auf der Produktionsseite, namentlich die direkten und indirekten Effekte. Ihr Wert entspricht 1.5% des Schweizer Bruttoinlandsprodukts im Jahr 2024. Damit verbunden sind Beschäftigungseffekte in der Höhe von 60’600 VZÄ (rund 1.4% aller VZÄ in der Schweiz).

Die **volkswirtschaftliche Bedeutung im weiteren Sinn** setzt sich aus Effekten zusammen, die kausal weniger eng mit der Luftfahrt zusammenhängen. Dazu gehören die induzierten Effekte und die katalytischen Effekte im Tourismus. Diese beiden Komponenten ergeben die volkswirtschaftliche Bedeutung im weiteren Sinn von 12.7 Mrd. CHF, welche durch insgesamt 89’600 VZÄ geschaffen wird. Nimmt man die Effekte im engeren und weiteren Sinn zusammen, ergibt sich als insgesamt eine **quantifizierbare, mit der Zivilluftfahrt verbundene** Wertschöpfung von knapp 25 Milliarden Franken im Jahr 2024, verbunden mit rund 150'000 Beschäftigten (in Vollzeitäquivalenten). Die mit der Zivilluftfahrt zumindest im engeren oder weiteren Sinn verbundenen Aktivitäten entsprechen damit in etwa 3% der Wirtschaftsleistung (BIP) der Schweiz 2024. Die damit verbundene Beschäftigung (in Vollzeitäquivalenten) entspricht rund 3.5% der gesamtschweizer Beschäftigung.

Zudem gehen von der Nutzung der Zivilluftfahrt weitere **katalytische, volkswirtschaftlich relevante positive Effekte** aus, welche jedoch nicht – oder zumindest nicht in vergleichbarer Form – quantifiziert werden können. Zentral ist dabei die internationale Erreichbarkeit der Schweiz, welche die Zivilluftfahrt ermöglicht. Sie dient damit den wirtschaftlichen Interessen und den internationalen Aktivitäten des Landes in vielfältiger Weise. Durch **nicht internalisierte externe Kosten** geht von der Zivilluftfahrt jedoch auch ein volkswirtschaftlich relevanter, negativer Effekt aus: Rund 6.5 Mrd. CHF an externen Kosten der Zivilluftfahrt werden von der Allgemeinheit getragen.

1. Ausgangslage und Ziel

Ausgangslage

Die Zivilluftfahrt spielt eine wichtige Rolle in der Schweizer Volkswirtschaft. Es wird einerseits Wertschöpfung und Beschäftigung durch die Luftfahrt generiert. Dies direkt bei denjenigen Unternehmen, die im Luftfahrtsektor tätig sind. Weitere Wertschöpfung und Beschäftigung entstehen indirekt bei Schweizer Unternehmen, von welchen die Unternehmen im Luftfahrtsektor Vorleistungen beziehen. Mitarbeitende bei Unternehmen des Luftfahrtsektors oder den Zulieferbranchen der Luftfahrt tätigen ausserdem mit ihrem Einkommen Konsumausgaben. Diese Ausgaben induzieren weitere Beschäftigungs- und Wertschöpfungseffekte, die zur Gesamtbedeutung der Zivilluftfahrt beitragen.

Andererseits sind die internationale Anbindung und die dadurch gegebene gute Erreichbarkeit von grossem Wert für die Schweiz. Privatpersonen, Unternehmen und damit die Volkswirtschaft insgesamt profitieren davon. Die Luftfahrt nimmt dabei, ähnlich wie andere infrastrukturbasierte Dienstleistungen[7], eine besondere Stellung innerhalb einer Volkswirtschaft ein. Diese Sektoren bilden die Kerninfrastruktur, die einen möglichst reibungslosen Ablauf vieler anderer Wirtschaftsprozesse und deren Verflechtungen sicherstellt.[8] Der Luftverkehr ermöglicht den Transport und internationalen Austausch von Gütern und Produktionsfaktoren und ist eine wichtige Voraussetzung für erfolgreiche wirtschaftliche Aktivitäten in einer modernen Volkswirtschaft wie der Schweiz.

Die volkswirtschaftliche Bedeutung der gesamten Schweizer Luftfahrt wurde erstmals für das Jahr 2004 ermittelt (INFRAS 2006), basierend auf Vorarbeiten zu den volkswirtschaftlichen Effekten der Flughäfen Zürich, Genf, Basel, Bern, St. Gallen-Altenrhein und Lugano-Agno (INFRAS, Ecoplan, Güller Güller 2003). Die zweite Auflage des Berichtes (INFRAS 2011) über die volkswirtschaftliche Bedeutung der Zivilluftfahrt in der Schweiz für das Jahr 2008 wurde 2011 veröffentlicht.[9] Der vorliegende Bericht ist somit die dritte vollständige Analyse der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Schweizer Zivilluftfahrt. Den Berechnungen liegt das Jahr 2024 zugrunde.

Seit 2008 hat sich der Luftverkehrsmarkt erheblich verändert. Der Zeitraum 2008 bis 2019 – also nach der globalen Finanzkrise 2007/2008 – war durch ein stetiges Wachstum geprägt. Seit 2008 expandierten Low-Cost Airlines (in der Schweiz insbesondere an den Flughäfen Basel

[7] Hierzu gehören beispielsweise Strassen- und Schienenverkehr, Kommunikationsinfrastrukturen oder die Energie-, Gas- und Wasserversorgung.

[8] Dieser Zusammenhang wird in zahlreichen, wissenschaftlichen wie politischen Studien und Publikationen bestätigt. Beispiele finden sich u.a. in Fraunhofer ISI (2019), OECD (2020 (z.B. S. 52)), World Bank (1994 (insb. Kap. 2), 2020), European Commission (2018), ITF (2013), Weber (2011) oder Banister, Berechman (2000), welche sinngemäss diese Aussage stützen.

[9] Diese Resultate wurden 2016 im Rahmen des letzten Luftfahrpolitischen Berichts (LUPO 2016) des Bundesrates für 2014 hochgerechnet (INFRAS 2016a).

und Genf) und die grösste Schweizer Airline Swiss wurde in den grössten europäischen Luftfahrtkonzern Lufthansa Group integriert. Der Zeitraum war zudem von einer stetigen Steigerung der Effizienz (nicht nur aber auch durch die Low-Cost Airlines) sowie einem Wachstum der wirtschaftlichen Aktivitäten rund um die Flughäfen geprägt. Letzteres manifestiert sich insbesondere auch im Projekt des flughafennahen Büro- und Gewerbekomplexes *The Circle* am Flughafen Zürich.

Mit der COVID-19-Pandemie in den Jahren 2020 und 2021 brach der Luftverkehr völlig ein, erholte sich anschliessend jedoch auch zügig. 2024 wurde als Jahr für die Analyse gewählt, da in diesem Jahr erstmalig die temporären Effekte der COVID-19-Pandemie zumindest weitgehend überwunden sein dürften. Mit dem Jahr 2024 kann sich somit zeigen, wie sich die strukturellen Veränderungen seit 2008 auf die volkswirtschaftlichen Effekte der Zivilluftfahrt in der Schweiz ausgewirkt haben. Mit der neuen Auflage wird somit eine aktuelle Datengrundlage zur ökonomischen Bedeutung der Schweizer Zivilluftfahrt geschaffen. Diese soll auch als Grundlage in die geplante Aktualisierung des Luftfahrtpolitischen Berichts (LUPO) des Bundesrates einfliessen.

Aktualisierung für das Jahr 2024

Die aktuelle Studie knüpft methodisch und inhaltlich eng an die beiden Vorgängerberichte aus den Jahren 2006 und 2011 an, wobei Verbesserungen in der Datenverfügbarkeit Rechnung getragen wird und verschiedene methodische Weiterentwicklungen und Verbesserungen umgesetzt werden, welche nicht zuletzt durch die bessere Datenbasis möglich sind .[10] So können aufgrund besserer Datenverfügbarkeit neu die Vorleistungsverflechtungen der Luftfahrtindustrie sektorspezifisch zugeordnet werden. Gleiches gilt für die Berücksichtigung der branchenspezifischen Arbeitsproduktivität. Hierdurch können die indirekten Effekte der Zivilluftfahrt noch exakter abgebildet werden.

Eine grundlegende Neuerung ergibt sich für die Berechnung der induzierten Effekte. In früheren Studien erfolgte die Berechnung des durch die Löhne in der Zivilluftfahrt ausgelösten Konsums anhand pauschalierter Faktoren. Neu werden branchenspezifische Angaben zum Arbeitnehmerentgelt[11] berücksichtigt. Weiter erfolgt eine differenziertere Berechnung des Anteils des Arbeitnehmerentgelts, welches für Konsum in der Schweiz verwendet wird. Hierzu gehört u.a. die Berücksichtigung von Grenzgängern. Dies führt zu einer systematischen und

[10] Damit richtet sich die Methodik zudem nach den internationalen Vorgaben des Airports Council International (ACI) zur Berechnung der volkswirtschaftlichen Effekte (vgl. z.B. ACI Europe, York Aviation 2004). Es werden differenziert vier Effekte betrachtet und quantifiziert: direkte, indirekte, induzierte und (einen Teil der) katalytische(n) Effekte. Die ersten drei Effekte ergeben sich aus der Produktion der Luftverkehrsdienstleistungen, der vierte Effekt aus der Nutzung der Luftverkehrsdienstleistungen. Weitere Bestandteile der katalytischen Effekte werden qualitativ einbezogen.

[11] Das Arbeitnehmerentgelt ist die Messgrösse in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung für das Einkommen, welches die Beschäftigten erhalten.

substanziellen Reduktion der Berechnungsbasis für die induzierten Effekte gegenüber früheren Studien. Das neue Vorgehen und die differenzierteren Daten ermöglichen jedoch eine konsequentere Einhaltung der gewählten Systemgrenzen in den Berechnungen und damit eine realitätsnähere Einschätzung der einzelnen Effekte, weswegen vom früheren Vorgehen abgewichen wurde.

Zudem konzentrieren sich die wirtschaftlichen Aktivitäten des Luftverkehrs immer stärker auf die Landesflughäfen, weshalb diese für die Analyse der volkswirtschaftlichen Bedeutung stärker ins Zentrum rücken. Schliesslich wird den katalytischen Effekten durch die Nutzung der von der Zivilluftfahrt angebotenen Dienstleistungen ein grösseres Gewicht als in früheren Analysen beigemessen: Effekte wie die Erreichbarkeit, der wirtschaftliche Effekt durch den Inbound-Tourismus und die Leistungen im Bereich Fracht und Post werden separat betrachtet. Zusätzliche Analysen beleuchten die Bedeutung der Luftfahrtindustrie in der Schweiz und widmen sich den Entwicklungen im Bereich Drohnen sowie den wirtschaftlichen Effekten davon. Abgerundet wird die Betrachtung der volkswirtschaftlichen Effekte durch die Berücksichtigung der externen Kosten für die Volkswirtschaft, welche die Schweizer Zivilluftfahrt verursacht.

Konkret beantwortet der vorliegende Bericht die nachfolgenden Fragen:

- Wie gross ist die volkswirtschaftliche Bedeutung der Schweizer Zivilluftfahrt im Jahr 2024 im engeren Sinn? Wie verteilt sich diese auf direkte und indirekte Effekte?
- Wie gross ist die volkswirtschaftliche Bedeutung der Schweizer Zivilluftfahrt im Jahr 2024 insgesamt einschliesslich der Effekte im weiteren Sinn? Welchen Anteil haben die induzierten Effekte und der Inbound-Tourismus?
- Wie verteilen sich Wertschöpfung und Beschäftigung auf die verschiedenen Luftfahrtaktivitäten, auf die Flugplätze und somit auch geografisch?
- Welche katalytischen Effekte entstehen dank der Zivilluftfahrt in der Erreichbarkeit, dem Inbound-Tourismus sowie bei Fracht und Post?
- Welchen Beitrag leisten die Luftfahrtindustrie der Schweiz sowie der Sektor rund um Drohnen und unbemannte Luftfahrzeuge?
- Wie hoch sind die externen Kosten, welche die Schweizer Zivilluftfahrt verursacht?

Struktur des Berichts

Der vorliegende Bericht fasst die Methodik bzw. das Vorgehen, die Datengrundlagen sowie die Ergebnisse zusammen und ordnet die Resultate ein. Wenn immer möglich, werden die Effekte quantifiziert. Gewisse Aspekte können jedoch nur qualitativ erfasst werden. Der Bericht ist wie folgt aufgebaut:

- Kapitel 2 gibt einen Überblick zu den Eckdaten der Schweizer Zivilluftfahrt im Jahr 2024 und stellt in einem kurzen Überblick die bisherigen Erkenntnisse zur Schweizer Zivilluftfahrt aus anderer Literatur vor, auch im Vergleich mit Resultaten für andere Länder.
- Kapitel 3 stellt die Kategorisierung der volkswirtschaftlichen Effekte vor (3.1) und behandelt die Methodik und Systemgrenzen für die Berechnung der produktionsseitigen Effekte (3.2). Dabei werden die volkswirtschaftlichen Effekte kategorisiert und eine räumliche und zeitliche Abgrenzung vorgenommen. Weitere Details zum Vorgehen finden sich in den entsprechenden Anhängen.
- Kapitel 4 zeigt die Gesamtübersicht der Resultate zur volkswirtschaftlichen Bedeutung der Zivilluftfahrt in der Schweiz.
- Kapitel 5 fokussiert sich auf die produktionsseitigen Effekte, mit einer Übersicht zu den Resultaten für die Landesflughäfen (5.1) und die Regionalflughäfen (5.2).
- Kapitel 6 führt das Vorgehen für die Berechnungen der katalytischen Effekte ein und zeigt die Resultate für die Erreichbarkeitsanalyse (6.1), den Inbound-Tourismus (6.2) und die Fracht und Post (6.3).
- Kapitel 7 beinhaltet Vertiefungen zu weiteren volkswirtschaftlichen Effekten der Zivilluftfahrt. Es werden die Luftfahrtindustrie (7.1) sowie Drohnen und autonome Luftfahrzeuge (7.2) vorgestellt.
- Der Bericht schliesst mit Kapitel 8 zu den externen Kosten der Luftfahrt.

2. Eckwerte Zivilluftfahrt Schweiz

Das vorliegende Kapitel gibt einen Überblick über die Infrastruktur der Schweizer Zivilluftfahrt sowie über die Entwicklung der Luftfahrtaktivitäten in den vergangenen Jahren. In Tabelle 3 ist die Infrastruktur der Schweizer Luftfahrt nach Flugplatzkategorie aufgezeigt. Reine Militärflugplätze sind hierbei nicht berücksichtigt.

Tabelle 3: Infrastruktur der Schweizer Luftfahrt 2024

Flugplatzkategorien	Anzahl
Landesflughäfen	3
Regionalflughäfen	11
Flug- und Segelflugfelder*	49
Heliports**	23

* inkl. 4 zivil mitbenutzte Militärflugplätze, 4 Winterflugplätze und einen Wasserflugplatz.
** inkl. 2 Winterheliports, exkl. Heliport Balzers (LI).

Tabelle INFRAS. Quelle: BFS, BAZL 2024, 2025.

Der Fokus in den nachfolgenden Darstellungen zu den Flugbewegungen (2.1) und Passagierzahlen (2.2) liegt auf dem Linien- und Charterverkehr als volkswirtschaftlich relevantestem Bereich. Zudem wird zusammengefasst, welche Informationen zur Zivilluftfahrt in der Schweiz und ihrer volkswirtschaftlichen Bedeutung bereits in der Literatur verfügbar sind (2.3).

2.1. Flugbewegungen

Insgesamt wurden in der Schweiz im Jahr 2024 knapp 1.39 Mio. Flugbewegungen erfasst.
Die in der Schweiz erfassten Flugbewegungen können nach Verkehrsart (gewerblich und nicht-gewerbliche Flugbewegungen) aufgeschlüsselt werden. Im Jahr 2024 waren etwa 631‘000 der 1.39 Mio. Flugbewegungen gewerblicher Natur, während etwa 757‘000 nicht-gewerblicher Natur waren. Die Flugbewegungen des Linien- und Charterverkehrs stellen einen Teil der gewerblichen Flugbewegungen dar.[12] Linienverkehr bezeichnet regelmässige (gewerbliche) Flugverbindungen für Passagiere, Fracht und Post. Beim Charterverkehr hingegen handelt es sich um unregelmässige Flüge, die von Reiseveranstaltern bei einer Fluggesellschaft gebucht werden. Linien- und Charterflüge machen etwa 439‘000 der 631‘000 gewerblichen Flugbewegungen aus.

Diese erfassten Flugbewegungen können nach Flughäfen bzw. nach Flugplatzkategorie gegliedert werden (Tabelle 4). Die Flugbewegungen an den drei Landesflughäfen und an den vier Regionalflughäfen mit Linien- und Charterverkehr sind separat ausgewiesen, während die

[12] Zu den übrigen gewerblichen Flugbewegungen zählen beispielsweise gewerblich betriebene Privatjets und Geschäftsflüge.

Zahlen für die verbleibenden Regionalflughäfen ohne Linien- und Charterverkehr, die Flugfelder, Heliports, Winterflugfelder und Gebirgslandeplätze aggregiert aufgelistet sind.

Tabelle 4: Flugbewegungen nach Flugplatzkategorien und Verkehrsart im Jahr 2024

	Bewegungen			
Flugplatzkategorie	Linien- und Charterflüge	Sonstige gewerbliche Flüge	Nicht-gewerbliche Flüge	Total
Landesflughäfen	436’339	51’947	46’048	534’334
Basel-Mulhouse	69’015	4’909	20’200	94’124
Genf	137’765	27’767	13’575	179’107
Zürich	229’559	19’271	12’273	261’103
Regionalflughäfen*	2’250	48’750	285’000	336’000
Bern-Belp*	527	8’073	43’900	52’500
Lugano-Agno*	0	3’000	15’200	18’200
Sion*	405	16’995	25’800	43’200
St. Gallen-Altenrhein*	1’318	3’082	23’000	27’400
Sonstige Regionalflughäfen*	0	17’600	177’100	194’700
Flugfelder*	0	22’000	393’000	415’000
Heliports*	0	53’000	10’000	63’000
Winterflugfelder*	0	2’500	400	2’900
Gebirgslandeplätze*	0	14’600	22’500	37’100
Total	**438’589**	**192’797**	**756’948**	**1’388’334**

* Zum Zeitpunkt der Analyse lag die Statistik zur Zivilluftfahrt für das Jahr 2024 noch nicht vor, weswegen Hochrechnungen auf Basis von Daten 2023 für das Jahr 2024 erfolgten.[13]

Tabelle INFRAS. Quelle: BFS, BAZL 2024.

Mit 534’334 von insgesamt 1‘388‘334 Flugbewegungen entfallen etwa 39% aller Flugbewegungen (gewerblich und nicht-gewerblich) im Jahr 2024 auf die drei Landesflughäfen in Basel, Genf und Zürich, wobei Basel einen Anteil von 7%, Genf einen Anteil von 13% und Zürich einen Anteil von 19% an allen Flugbewegungen hat (erste Gruppe der Kreisdiagramme in Abbildung 4). An den vier Regionalflughäfen mit Linien- und Charterverkehr – Bern-Belp, Lugano-Agno, Sion und St. Gallen-Altenrhein – wurden insgesamt etwa 141'300 Flugbewegungen registriert, was 10% aller Flugbewegungen in der Schweiz ausmacht. Auf alle verbleibenden Flugplatzkategorien – Regionalflughäfen ohne Linien- und Charterverkehr, Flugfelder, Heliports, Winterflugfelder und Gebirgslandeplätze – entfallen etwas über die Hälfte aller Flugbewegungen. Auf diesen

[13] Die Hochrechnungen für die Flugbewegungen ausserhalb der Landesflughäfen für das Jahr 2024 wurden auf Basis der Daten für das Jahr 2023 (BAZL 2024a) sowie der Entwicklung der vorangehenden Jahre erstellt. Jede Flugplatzkategorie und jede Verkehrsart wurden dabei separat analysiert und hochgerechnet.

Flugplätzen dominieren die nicht-gewerblichen Flugbewegungen. Beispielsweise machen nicht-gewerbliche Flugbewegungen 85% aller Bewegungen an den Regionalflughäfen und sogar 95% aller Bewegungen auf den Flugfeldern aus. Von den nicht-gewerblichen Flugbewegungen gehen kaum volkswirtschaftlich relevante Effekte aus.

Betrachtet man nur die gewerblichen Bewegungen (zweite Gruppe der Kreisdiagramme in Abbildung 4), zeigt sich ein anderes Bild: Die drei Landesflughäfen sind für mehr als drei Viertel aller gewerblichen Flugbewegungen verantwortlich, gefolgt von den vier Regionalflughäfen mit Linien- und Charterverkehr mit 5% und allen sonstigen Flugplätzen mit 17% im Jahr 2024.

Die mit Abstand grösste Relevanz für die Volkswirtschaft hat jedoch der Linien- und Charterverkehr. Deshalb soll in den anschliessenden Kapiteln vor allem vertieft auf den Linien- und Charterverkehr eingegangen werden (dritte Gruppe der Kreisdiagramme in Abbildung 4). Im Linien- und Charterverkehr entfallen 99.5% aller Flugbewegungen auf die drei Landesflughäfen Basel, Genf und Zürich.

Die Verteilung der Flugbewegungen auf die fünf Flugplatzkategorien in Abbildung 4 hat sich zwischen 2008 und 2024 kaum verändert – die einzige nennenswerte Entwicklung ist bei den Flugbewegungen im Linien- und Charterverkehr zu beobachten, wo der Anteil der Regionalflughäfen, welcher 2014 mit 3% bereits tief lag, nochmals stark abgenommen hat und noch 0.5% beträgt.

Abbildung 4: Anteile der Flugbewegungen 2008, 2014 und 2024 nach Flugplatzkategorie

* enthält Hochrechnungen.

Grafik INFRAS. Quelle: BFS, BAZL 2009; BFS, BAZL 2015; BFS, BAZL 2024; Geschäftsberichte der Flughäfen Euroairport (2025), Aéroport de Genève (2025), Flughafen Zürich AG (2025).

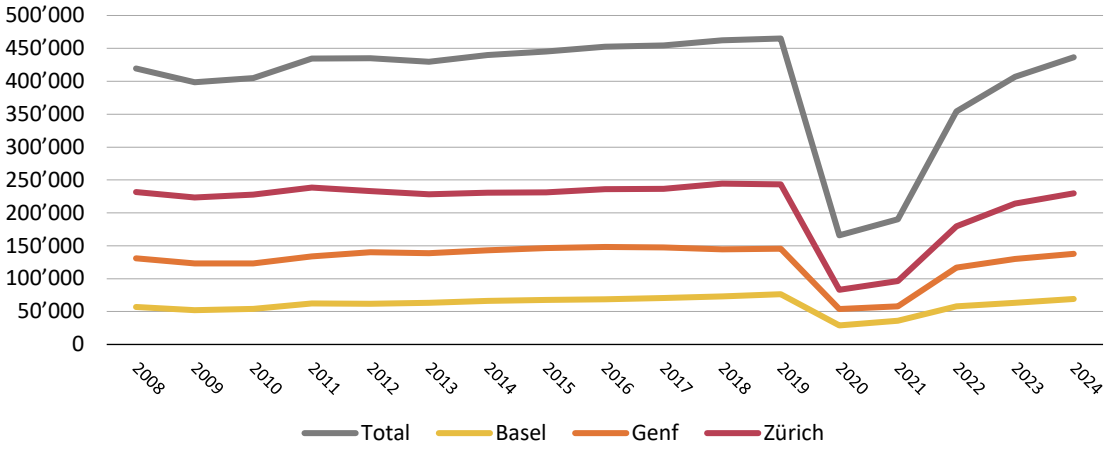
Landesflughäfen

Im Jahr 2008 – dem Referenzjahr der letzten Ausgabe des Berichts über die volkswirtschaftliche Bedeutung der Zivilluftfahrt – hatte gerade eine leichte Erholung des Luftverkehrs nach dem Grounding der Swissair begonnen. Diese wurde durch die globale Finanzkrise unterbrochen, welche zu einem Rückgang der Flugbewegungen im Linien- und Charterverkehr an allen drei Landesflughäfen führte (Abbildung 5).

Ab 2011 folgte eine Phase moderaten Wachstums, welches jedoch unterschiedlich stark ausgeprägt war. In Basel nahmen die Flugbewegungen im Linien- und Charterverkehr prozentual am stärksten zu; um etwa 23% bis 2019, dem letzten Jahr vor der COVID-19-Pandemie. Dies entspricht einem jährlichen Wachstum von etwa 2.6%. Am Flughafen Genf nahmen die Flugbewegungen im Linien- und Charterverkehr im selben Zeitraum um 9% zu bzw. wuchsen jährlich um etwa 1.1%. Der Flughafen Zürich zeigte im Zeitraum von 2011 bis 2019 die geringste Veränderung mit einem Wachstum von nur 2% in der gesamten Zeitspanne bzw. 0.2% jährlich. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass am Hub-Flughafen Zürich aufgrund der bestehenden Platz- und Kapazitätsengpässe sowie der steigenden Nachfrage nach internationalen Flügen vermehrt grössere Flugzeugtypen zum Einsatz kommen. Auf diese Weise lassen sich trotz eines starken Wachstums der Passagierzahlen (siehe Kapitel 2.2) die Flugbewegungen nahezu konstant halten. Am Flughafen Basel (ohne Langstreckenflüge und mit einem Fokus auf Europaverbindungen, insbesondere Low-Cost-Airlines) werden standardmässig Schmalrumpfflugzeuge eingesetzt. Eine höhere Nachfrage wird dort vorwiegend durch zusätzliche Flugzeuge und Flugbewegungen bewältigt. Auch in Genf spiegelte sich die Stationierung von zusätzlichen Flugzeugen durch die Swiss und Easyjet in den Flugbewegungen wider.

Im Jahr 2019, dem letzten Jahr vor der COVID-19-Pandemie, wurden rund 465'000 Flugbewegungen im Linien- und Charterverkehr an den drei Landesflughäfen verzeichnet. Mit Beginn der COVID-19-Pandemie im Frühjahr 2020 wurde weltweit das öffentliche Leben abrupt und stark eingeschränkt, sodass auch die Nachfrage nach Flügen massiv einbrach. Im Vergleich zu 2019 ging an den Landesflughäfen die Zahl der Flugbewegungen um 65% zurück, wobei alle drei Flughäfen ähnlich stark betroffen waren. 2021 verharrten die Werte auf einem ähnlich tiefen Niveau. Ab 2022 setzte eine starke Erholung des Flugverkehrs ein, was die Flugbewegungen sprunghaft auf etwa drei Viertel des Vorkrisenniveaus ansteigen liess. 2024 lag die Anzahl der Flugbewegungen in Basel, Genf und Zürich bei jeweils 69'015, 137'765 und 229'562 Flugbewegungen, was einem Niveau von respektive 90%, 95% und 94% des Vorkrisenniveaus von 2019 entspricht. Bei den Flugbewegungen ist folglich das Niveau von vor der COVID-19-Pandemie weiterhin nicht erreicht.

Abbildung 5: Entwicklung der Flugbewegungen auf den Landesflughäfen im Linien- und Charterverkehr



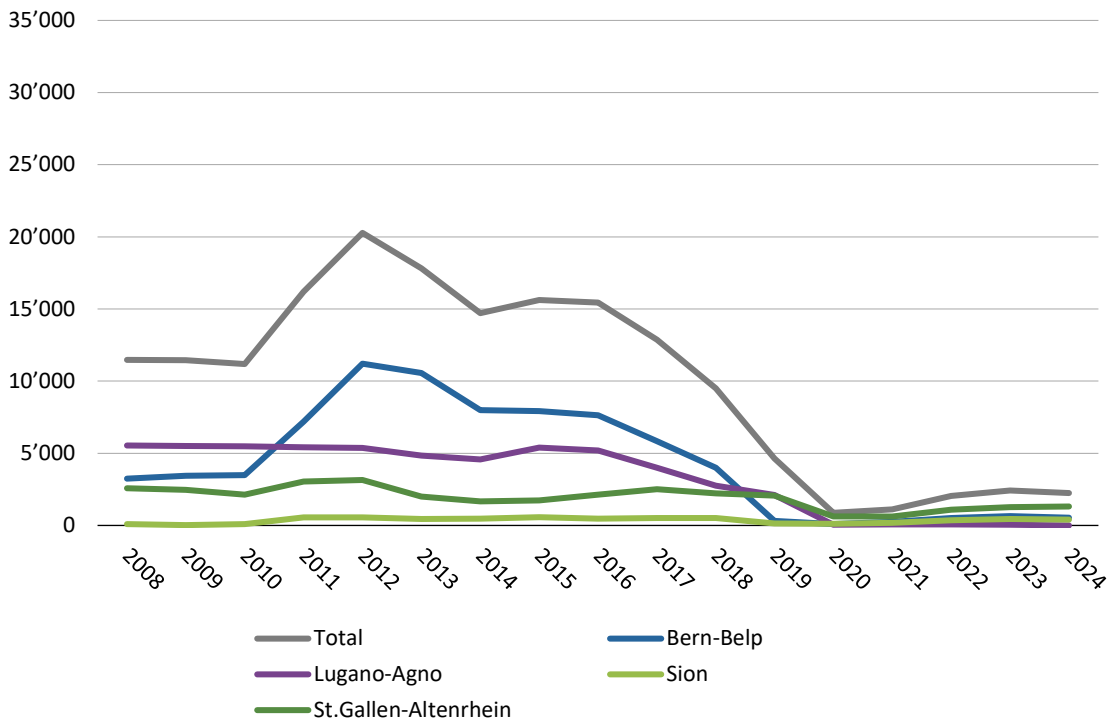
Grafik INFRAS. Quelle: BFS 2025a.

Regionalflughäfen

Die Regionalflughäfen hatten bereits in den Jahrzehnten vor der letzten Ausgabe des Berichts über die volkswirtschaftliche Bedeutung der Zivilluftfahrt einen Rückgang der Anzahl von Flugverbindungen im Linien- und Charterverkehr zu verzeichnen. Wie in Abbildung 6 ersichtlich, erlebte der Flughafen Bern-Belp eine Renaissance in den Jahren 2011 und 2012, unter anderem aufgrund des Flotten- und Streckenwachstums der SkyWork Airlines (Flughafen Bern 2012). Doch bereits 2013 setzte ein erneuter Rückgang in Bern-Belp ein, bis hin zum Grounding der SkyWork Airlines im Jahr 2018 (Stadt Bern 2022, BFS 2024a). Auch an den anderen drei Regionalflughäfen setzte sich der Rückgang des Linien- und Charterverkehrs der vergangenen Jahrzehnte fort. Nach dem vollständigen Einbruch mit der COVID-19-Pandemie ist zwar eine leichte Erholung zu beobachten, aber weiterhin auf sehr tiefem Niveau: 2024 wurden auf den Regionalflughäfen 2'250 Flugbewegungen im Linien- und Charterverkehr verzeichnet, wovon 1'300 auf den Flughafen St. Gallen-Altenrhein entfallen.

Weit wichtiger sind die Regionalflughäfen jedoch für sonstige gewerbliche Flüge ausserhalb des Linien- und Charterverkehrs. Dies können Helikoptertransfers sein, welche in Sion beispielsweise zwei Drittel der gewerblichen Flugbewegungen ausmachen. Auch Geschäftsflüge (Business Aviation) oder Rundflüge spielen an den Regionalflughäfen eine Rolle.

Abbildung 6: Entwicklung der Flugbewegungen auf den Regionalflughäfen (Linien- und Charterverkehr)



Grafik INFRAS. Quelle: BFS 2025a.

2.2. Passagierzahlen

Im Jahr 2024 wurden in der Schweiz knapp 58.5 Mio. Passagierinnen und Passagiere registriert, wovon 57.9 Mio. auf Linien- und Charterflügen, 245’000 auf sonstigen gewerblichen Flügen und etwa 373’000 auf nicht-gewerblichen Flügen befördert wurden. Tabelle 5 zeigt die im Jahr 2024 auf Schweizer Flugplätzen registrierten Passagierzahlen nach Flugplatzkategorie und Verkehrsart.

Wie auch bei den Flugbewegungen sind die Zahlen auf den Landesflughäfen und den vier Regionalflughäfen mit Linien- und Charterverkehr detailliert aufgelistet, wohingegen die Zahlen für die Regionalflughäfen ohne Linien- und Charterverkehr, für die Flugfelder, Heliports, Winterflugfelder und Gebirgslandeplätze in der jeweiligen Kategorie aggregiert wurden.

Tabelle 5: Passagierzahlen nach Flugplatzkategorien und Verkehrsart im Jahr 2024

Flugplatzkategorie	Passagierinnen und Passagiere			
	Linien- und Charterflüge**	Sonstige gewerbliche Flüge	Nicht-gewerbliche Flüge	Total
Landesflughäfen	57’833’825	91’327	69’676	57’914’736
Basel-Mulhouse	8’894’682	1’997	17’437	8’914’116
Genf	17’781’259	61’474	24’631	17’796’333
Zürich	31’157’884	27’856	27’608	31’204’287
Regionalflughäfen*	110’003	58’997	139’000	308’000
Bern-Belp*	40’829	8’171	6’000	55’000
Lugano-Agno*	0	3’400	5’000	8’400
Sion*	5’480	16’820	12’400	34’700
St. Gallen-Altenrhein*	63’694	5’506	4’100	73’300
Sonstige Regionalflughäfen*	0	25’100	111’500	136’600
Flugfelder*	0	19’000	157’000	176’000
Heliports*	0	50’000	4’000	54’000
Winterflugfelder*	0	2’600	200	2’800
Gebirgslandeplätze*	0	23’000	3’000	26’000
Total	**57’943’828**	**244’924**	**372’876**	**58’481’536**

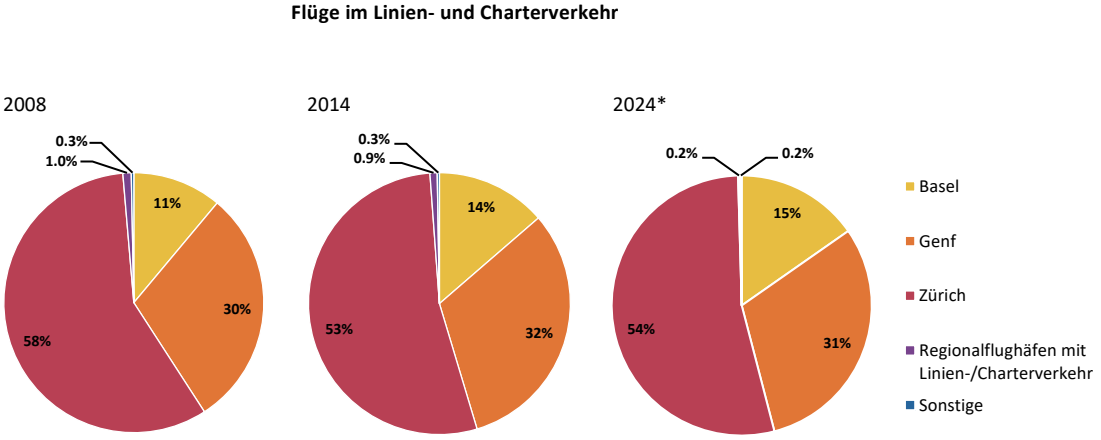
* Zum Zeitpunkt der Analyse lag die Statistik zur Zivilluftfahrt für das Jahr 2024 noch nicht vor, weswegen Hochrechnungen auf Basis von Daten 2023 für das Jahr 2024 erfolgten.[14]
** Transferpassagiere werden entsprechend der Konvention des BFS doppelt gezählt.

Tabelle INFRAS. Quelle: BFS, BAZL 2024.

Im Gegensatz zu den Flugbewegungen, bei denen der Anteil der Regionalflughäfen und der Flugfelder beträchtlich ist, spielen diese bei den Passagierzahlen eine stark untergeordnete Rolle. Der Anteil der Landesflughäfen an den Passagieren im Linien- und Charterverkehr beträgt 99.6%, wobei allein 54% dem Flughafen Zürich zugeordnet werden können. Gegenüber 2014 sind die Passagierzahlen in Basel geringfügig stärker gewachsen als in Genf. Abbildung 7 zeigt die Aufteilung des Passagiervolumens 2024 und im Vergleich dazu 2008 und 2014.

[14] Die Hochrechnungen für die Passagiere ausserhalb der Landesflughäfen für das Jahr 2024 wurden auf Basis der Daten für das Jahr 2023 (BAZL 2024a) sowie der Entwicklung der vorangehenden Jahre erstellt (vergleichbar dem Vorgehen bei Flugbewegungen). Jede Flugplatzkategorie und jede Verkehrsart wurden dabei separat analysiert und hochgerechnet.

Abbildung 7: Anteile der Passagierzahlen 2008, 2014 und 2024 nach Flugplatzkategorie



*enthält Hochrechnungen.

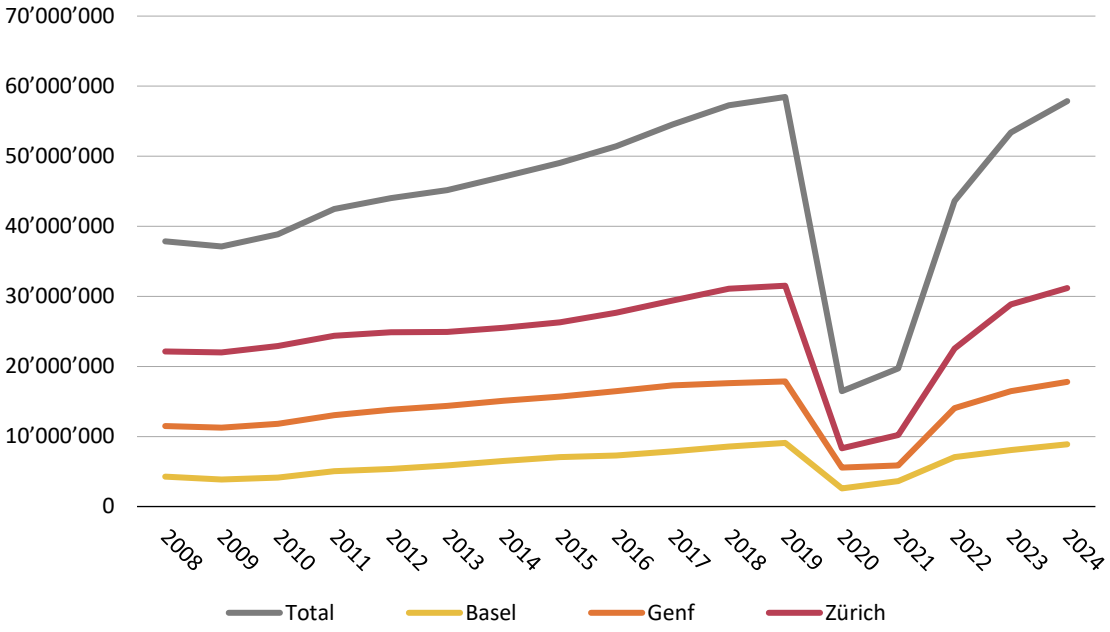
Grafik INFRAS. Quellen: BFS, BAZL 2009, BFS, BAZL 2015, BFS, BAZL 2024, Geschäftsberichte der Flughäfen Euroairport (2025), Aéroport de Genève (2025), Flughafen Zürich AG (2025).

Landesflughäfen

Die Passagierzahlen der Landesflughäfen im Linien- und Charterverkehr sind zwischen 2011 und 2019 um fast 38% gewachsen (Abbildung 8). Somit ist dieses Wachstum deutlich ausgeprägter als bei den zugehörigen Flugbewegungen. Auch hier war ein zeitweiliger Rückgang in der globalen Finanzkrise 2009 zu beobachten, im Gegensatz zu den Flugbewegungen war allerdings schon 2010 das Tief wieder überwunden. Bei der Betrachtung der einzelnen Flughäfen fällt auf, dass das Wachstum zwischen 2011 und 2019 in Basel am stärksten war, mit ca. 7.6% pro Jahr (80% über den gesamten Zeitraum), gefolgt von Genf mit etwa 4% pro Jahr (37% über den gesamten Zeitraum). In Zürich nahmen die Passagierzahlen in dieser Periode um etwa 3.3% pro Jahr zu (29% über den gesamten Zeitraum). Die bisher höchste Passagierzahl wurde 2019 mit mehr als 58 Mio. Flugpassagieren erreicht, davon rund 32 Mio. am Flughafen Zürich.

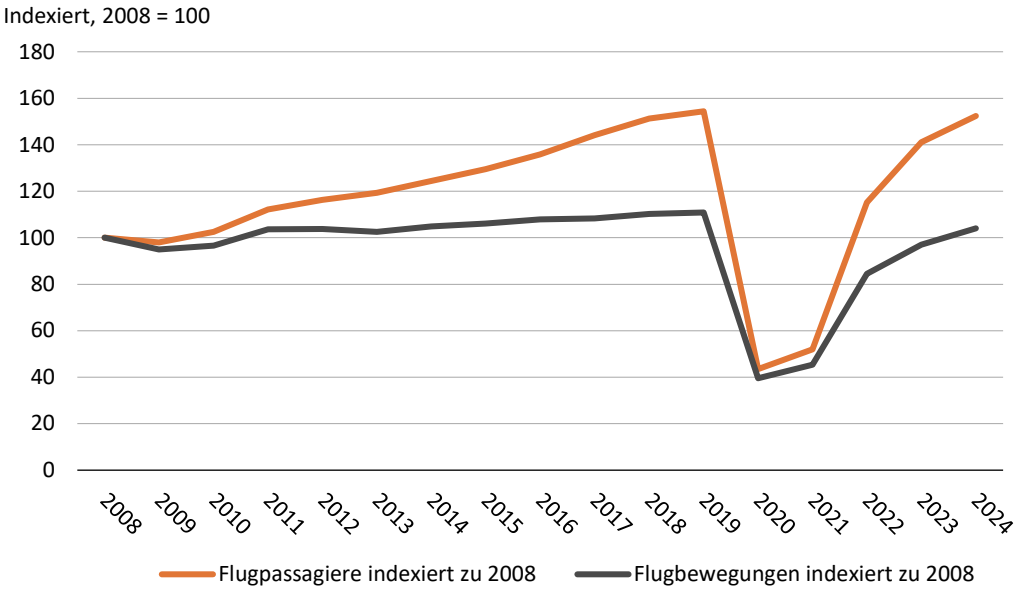
Der Rückgang aufgrund der COVID-19-Pandemie bei den Passagierzahlen an den Schweizer Landesflughäfen war mit -72% noch markanter als bei den Flugbewegungen und erreichte ein Tief von 16 Mio. Flugpassagieren. Während die Passagierzahlen im Jahr 2021 auf diesem äusserst tiefen Niveau verharrten, wurden im Jahr 2022 75% des Vorkrisenniveaus und im Jahr 2023 91% des Vorkrisenniveaus erreicht. Im Jahr 2024 wurden 57.9 Mio. Flugpassagiere gezählt, was einer Differenz von nur noch -2% gegenüber 2019 entspricht.

Abbildung 8: Entwicklung der Passagierzahlen auf den Landesflughäfen im Linien- und Charterverkehr



Grafik INFRAS. Quelle: BFS 2025a.

Abbildung 9: Zusammenhang zwischen der Entwicklung der Passagierzahlen und der Anzahl Flugbewegungen auf Landesflughäfen im Linien- und Charterverkehr



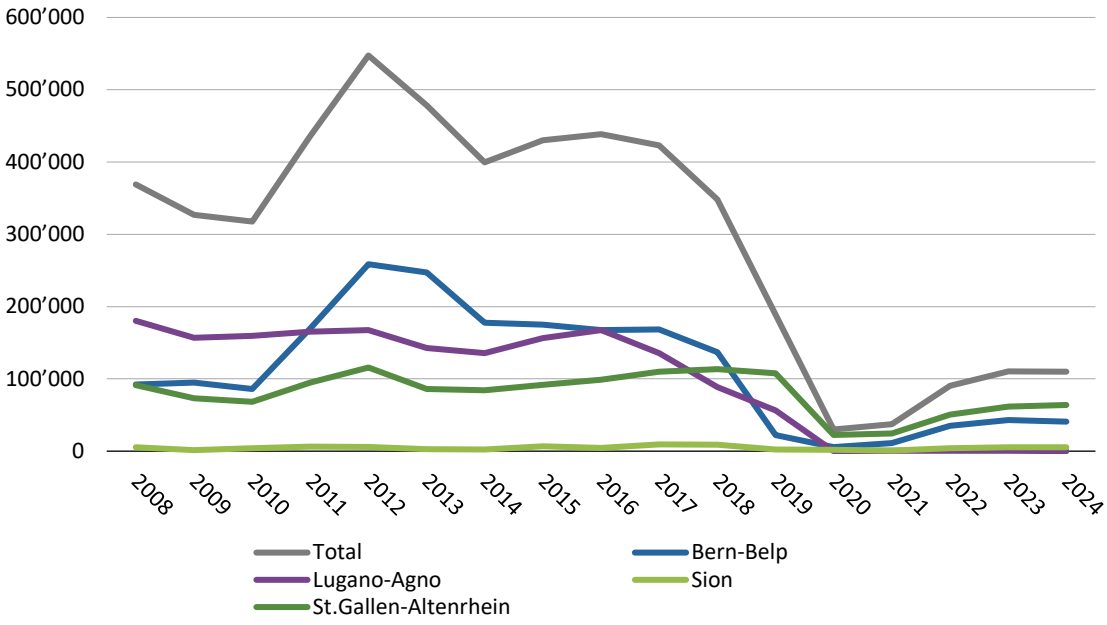
Grafik INFRAS. Quelle: BFS 2025a.

Abbildung 9 stellt die zuvor beschriebene unterschiedliche Entwicklung bei den Passagierzahlen und bei den Flugbewegungen gegenüber. Diese divergierenden Entwicklungen sind einerseits auf den vermehrten Einsatz von grösseren Flugzeugen zurückzuführen, die bei gleichbleibender Anzahl an Flügen mehr Passagiere transportieren können. Andererseits zwingt der starke Wettbewerb im Luftfahrtsektor die Fluggesellschaften zu einer höheren Auslastung der Flugzeuge. Der Trend setzte sich auch innerhalb der Erholung von der Pandemie fort: Während das Passagierniveau die Werte von 2019 nahezu wieder erreicht hat, liegt die Zahl der Flugbewegungen noch einige Prozentpunkte unter dem Vorkrisenniveau (vgl. Kapitel 2.1).

Regionalflughäfen

Die Entwicklung der Passagierzahlen auf den Regionalflughäfen (siehe Abbildung 10) zeigt eine ähnliche Entwicklung wie jene der Flugbewegungen (vgl. Abbildung 6). Während sich die Passagierzahlen in St. Gallen-Altenrhein nahezu konstant entwickelten, waren die Entwicklungen in Bern-Belp und Lugano-Agno durch die Insolvenzen von mehreren Regionalfluggesellschaften geprägt (vgl. Kapitel 2.1). Insgesamt wurden an den Regionalflughäfen 2019 mit gut 189‘000 Passagieren im Linien- und Charterverkehr ein Rückgang um -49% gegenüber 2008 festgestellt. Aufgrund der COVID-19-Pandemie brach die Zahl der Passagiere auf etwa 30‘000 ein. Mit der anschliessenden Erholung des Luftverkehrs pendelte sie sich ab dem Jahr 2022 bei etwa 100‘000 Passagieren ein (2024: 110‘003).

Abbildung 10: Entwicklung der Passagierzahlen auf den Regionalflughäfen im Linien- und Charterverkehr



Grafik INFRAS. Quelle: BFS 2024a.

Die Abnahme der Bedeutung der Regionalflughäfen für den Linien- und Charterverkehr setzt sich also fort: Der Linien- und Charterverkehr konzentriert sich immer stärker an den grossen Landesflughäfen, während die Regionalflugplätze andere Funktionen wahrnehmen (sonstige gewerbliche und nicht-gewerbliche Verkehre). Würde man diese sonstigen gewerblichen (ausserhalb des Linien- und Charterverkehrs) und nicht-gewerblichen Passagiere hinzunehmen, kämen die vier Regionalflughäfen mit Linien- und Charterverkehr auf etwa 171'000 Passagiere im Jahr 2024. Erweitert man die Perspektive auf alle elf Regionalflughäfen, wurden 308'000 Passagiere abgefertigt (vgl. Abbildung 10).

2.3. Volkswirtschaftliche Bedeutung der Schweizer Zivilluftfahrt in der Literatur

Die akademische Forschung zeigt, dass Flughäfen als wichtige Katalysatoren für konzentrierte Wirtschaftsaktivitäten und als Treiber von wirtschaftlichem Wachstum wirken können. Dies zeigt sich besonders in den entwickelten Volkswirtschaften, wo die Institutionen solide sind und Agglomerationseffekte rund um Flughäfen spielen können. Empirische Studien stellen den Zusammenhang zwischen der Nähe von Flughäfen und höheren Grundstückswerten, der Geschäftsdichte und dem Beschäftigungswachstum in den umliegenden Gebieten her. Ein frühes Beispiel hierfür ist die Arbeit von Belobaba (1979). Eine Studie von Brückner (2003) ergab, dass die Nähe zu grossen Flughäfen den Grundstückswert und die Geschäftsdichte erhöht. Sheard (2014) führte dies weiter aus und kam zu dem Schluss, dass Flughäfen die Beschäftigung in den Städten und das BIP-Wachstum erheblich steigern, basierend auf Daten für 730 europäische Städte. Bilotkach et al. (2012) fanden heraus, dass europäische Flughäfen im Umkreis von 30 km um städtische Zentren mit einem Anstieg der lokalen Beschäftigung um 3% korrelierten. Darüber hinaus betonte eine Studie von Green (2007), dass Flughäfen die Produktivität durch Netzwerkeffekte steigern, durch die Möglichkeit von Just-in-Time-Lieferketten und durch die Anziehungskraft auf multinationale Unternehmen.

Florida et.al. (2015) untersuchen ebenfalls den Einfluss von Flughäfen auf die regionale wirtschaftliche Entwicklung. Sie zeigen, dass Flughäfen einen signifikant positiven Effekt auf das BIP pro Kopf und die Beschäftigung einer Region ausüben. Besonders stark ist dieser Effekt in wissensbasierten Branchen und in Regionen mit hoher Konnektivität zu globalen Märkten. Die Ergebnisse deuten gemäss der Studie darauf hin, dass Flughäfen nicht nur Infrastruktur, sondern auch wichtige Knotenpunkte für Innovation und Wirtschaftswachstum sind.

Diese Beobachtungen bestätigen sich auch in aktuellen Studien: Jencova et al. (2022) prüfen den Zusammenhang zwischen Luftverkehr und Wirtschaftswachstum. Die Analyse zeigt, dass sowohl die Passagier- als auch die Frachtkapazität des Luftverkehrs mit einem Anstieg des BIP korrelieren. Der Effekt fällt allerdings in Entwicklungsländern besonders ausgeprägt aus.

Dass weniger fortgeschrittene Regionen eventuell stärker von einer guten Luftverkehrsanbindung profitieren als weiterentwickelte Regionen, bestätigt auch die Untersuchung von Volkhausen (2022). Der positive Effekt regionaler Flughäfen auf das Wirtschaftswachstum ist in peripheren europäischen Regionen besonders ausgeprägt. Aktuelle Arbeiten bestätigen somit die positiven wirtschaftlichen Effekte einer guten Luftverkehrsanbindung, kommen jedoch insofern zu etwas anderen Ergebnissen als frühere Arbeiten, als dass nun nicht die wirtschaftlich bereits starken Regionen besonders davon profitieren, sondern eher bisher schwächere Regionen.

Auch für die Schweizer Zivilluftfahrt oder von Teilen davon gibt es bereits verschiedene Analysen der volkswirtschaftlichen Bedeutung – neben den bereits oben erwähnten Vorgängerstudien von INFRAS et al. Zu Vergleichszwecken stehen auch Studien für andere Länder zur Verfügung. In der Mehrheit, zumindest insofern sie hier auch herangezogen werden, unterscheiden diese Studien ebenfalls zwischen den direkten, indirekten, induzierten und katalytischen volkswirtschaftlichen Effekten. Auch Studien für andere Länder zeigen diese Differenzierung auf. Allerdings weisen jenseits dieser grundlegenden Gemeinsamkeit die genauen Methodiken, die Abgrenzung und der Umfang der Studien erhebliche Unterschiede auf. Die Ergebnisse sind daher oft nicht direkt vergleichbar. Insbesondere müssen Variationen in den gewählten Systemgrenzen beachtet werden, beispielsweise bei der Definition der einbezogenen Aktivitäten oder in der Abgrenzung des geografischen Raums, für welchen die Effekte ermittelt werden.

Bis zur Jahrtausendwende lag noch kein landesweites Bild volkswirtschaftlichen Bedeutung der Zivilluftfahrt vor, sondern lediglich Grundlagen zur Bedeutung der grössten Flughäfen (FWR-ZHW 2000, SH&E 1999). In einer von der Suisse International Airports Association (SIAA) beauftragten Studie wurden für das Jahr 2002 erstmals die volkswirtschaftlichen Effekte aller Schweizer Landesflughäfen[15] untersucht (INFRAS, ECOPLAN, Güller Güller 2003). Darauf folgte im Jahr 2006 die erste Ausgabe der Studie zur volkswirtschaftlichen Bedeutung der Zivilluftfahrt – mit Referenzjahr 2004 – im Auftrag von Aerosuisse, dem Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) sowie der SIAA (INFRAS 2006). Neben den bisherigen Landesflughäfen wurden nun auch sämtliche Regionalflughäfen, Flugfelder und Heliports in der Schweiz gemäss SIL[16] berücksichtigt. Im Jahr 2011 erfolgte eine umfassende Aktualisierung und damit die zweite Ausgabe des Berichts über die volkswirtschaftlichen Effekte der Zivilluftfahrt für das Referenzjahr 2008 (INFRAS 2011). 2008 belief sich die gesamte volkswirtschaftliche Bedeutung der Zivilluftfahrt auf 30.3 Mrd. CHF (und 178'900 VZÄ), wovon 7 Mrd. CHF (35'600 VZÄ) auf den direkten Effekt, 2.7

[15] Unter den Schweizer Landesflughäfen wurden dazumal alle Flughäfen mit Linienverkehr (SIAA) verstanden; Stand 2003 gehörten hierzu die Flughäfen Zürich, Genf, Basel, Bern, St. Gallen und Lugano. Für spätere Studien – wie dies auch für die vorliegende Studie gilt – wurden nur noch die Flughäfen Zürich, Genf und Basel als Landesflughäfen klassifiziert.

[16] Der Sachplan Verkehr, Teil Infrastruktur Luftfahrt (SIL) ist das Planungs- und Koordinationsinstrument des Bundes für die zivile Luftfahrt. Er legt die Ziele und Vorgaben für die Infrastruktur der Zivilluftfahrt für die Behörden verbindlich fest. Darin ist u.a. das Gelände der Flughäfen, der Flughafenperimeter, definiert.

Mrd. CHF (16'800 VZÄ) auf den indirekten Effekt, 11.6 Mrd. CHF (71'200 VZÄ) auf den induzierten Effekt und 9 Mrd. CHF (55'300 VZÄ) auf den katalytischen Effekt entfielen.

Teile der Ergebnisse dieser Studien wurden aktualisiert und fanden Eingang als Unterkapitel in anderen Studien: In einer vom BAZL in Auftrag gegebenen Studie *Luftverkehr und Nachhaltigkeit – Update 2015* wurden die Beschäftigungseffekte der drei Landesflughäfen für das Referenzjahr 2013 neu berechnet (INFRAS 2015). Für den *Bericht 2016 über die Luftfahrtpolitik der Schweiz (Lupo 2016)* wurden die Wertschöpfung und die Beschäftigung für das Referenzjahr 2014 neu berechnet, basierend auf den Datenerhebungen für 2008 (INFRAS 2016a).

Unter Berücksichtigung aller Effekte (direkt, indirekt, induziert und katalytisch[17]) wurde im Referenzjahr 2014 (für den Bericht über die Luftfahrtpolitik 2016) ein volkswirtschaftlicher Effekt von über 33 Mrd. CHF und über 193'000 VZÄ bestimmt. Dies zeigt eine deutliche Zunahme der volkswirtschaftlichen Effekte gegenüber 2008, welcher sich vor allem durch die Entwicklung der Passagierzahlen und Flugbewegungen erklären lässt, welche diesen Schätzungen zugrunde lagen. Das Wachstum der Wertschöpfung im indirekten Effekt von 2.7 Mrd. CHF (2008) auf 3.9 Mrd. CHF (2014) war in diesem Zeitraum prozentual besonders deutlich.

Neben den Studien unter Beteiligung von INFRAS gibt es eine länderübergreifende Studie zur wirtschaftlichen Bedeutung der Zivilluftfahrt vom Industrieverband Air Transport Action Group (ATAG), welche von Oxford Economics erstellt wird (ATAG 2024). Die Studie wird im zwei- bis vierjährigen Rhythmus aktualisiert. In der 2018 veröffentlichten Ausgabe (für das Referenzjahr 2016, Oxford Economics 2018) umfasste die Studie 63 Länder; in der neusten Ausgabe von 2024 (für das Referenzjahr 2023) umfasste die Studie 85 Länder. Zusätzlich zur nationalen Perspektive umfasst die Studie auch Berechnungen für übergeordnete Räume, unter anderem für die EU-27, die ASEAN oder die OECD. Zwischen 2018 und 2024 wurde die Methodik weitestgehend beibehalten, allerdings wurden die Multiplikatoren für die indirekten und induzierten Effekte weiterentwickelt, von regionalen Durchschnittswerten (2018) hin zu länderspezifischen Werten (2024).

Die Methodik der Studien von INFRAS und Oxford Economics weisen relevante Unterschiede auf. Beispielsweise bezieht Oxford Economics die Luftfahrtindustrie gänzlich bei den direkten Effekten mit ein, während INFRAS diese nur dann als integrierten Teil der Zivilluftfahrt ansieht, wenn diese direkt an den Flughäfen stattfindet. Andererseits werden bei Oxford Economics bei den katalytischen Effekten weder die Erreichbarkeit noch die Luftfracht berücksichtigt, welche INFRAS qualitativ mit einbezieht.

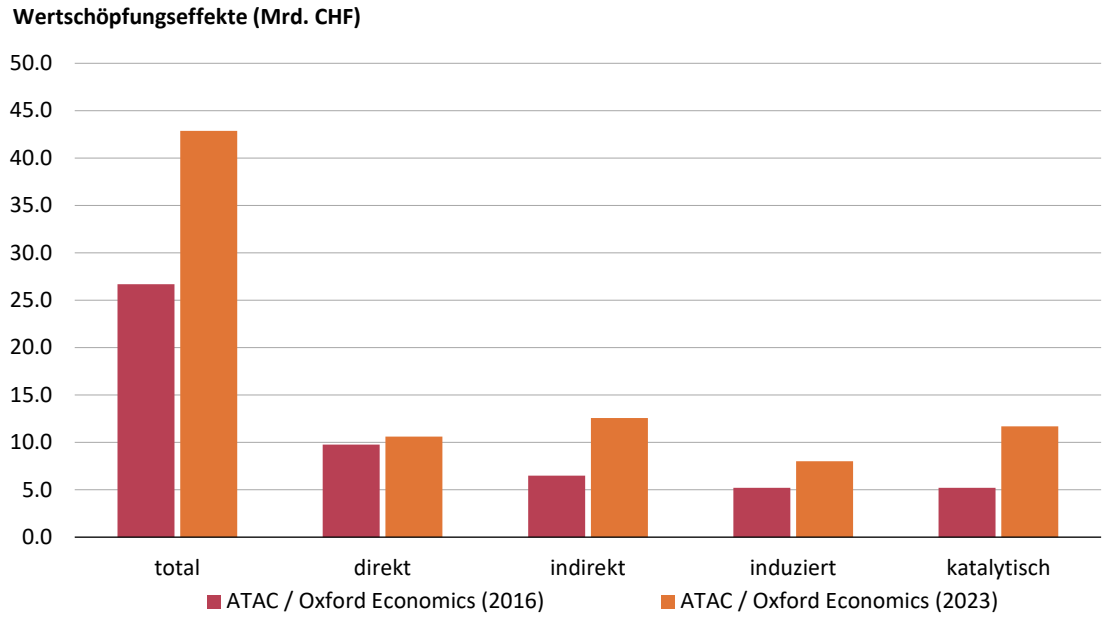
Vergleicht man die Ergebnisse der INFRAS-Studie (Referenzjahr 2014) mit der Oxford Economics Studie (Referenzjahr 2016), liegen die Beschäftigungseffekte auf einem ähnlichen

[17] Für den luftfahrtpolitischen Bericht wurden die katalytischen Effekte allerdings nicht aktualisiert und die Werte von 2008 für diesen Bereich übernommen.

Niveau (193'800 VZÄ bei INFRAS, 207'000 VZÄ bei Oxford Economics), allerdings werden die Wertschöpfungseffekte von Oxford Economics etwas niedriger eingestuft (33.5 Mrd. CHF bei INFRAS gegenüber 26.7 Mrd. CHF bei Oxford Economics). Auch fällt die andere Aufteilung auf die Kategorien der Effekte auf: Beispielsweise wird der direkte Effekt in der INFRAS Studie nur auf 8.2 Mrd. CHF beziffert, in der Oxford Economics Studie hingegen auf 9.8 Mrd. CHF. Beim induzierten Effekt ist das Bild umgekehrt; hier bestimmte die INFRAS-Studie eine Wertschöpfung von 12.4 Mrd. CHF, Oxford Economics hingegen lediglich 5.2 Mrd. CHF.[18]

Beim Vergleich zwischen den zwei Ausgaben der Oxford Economics Studie für die Jahre 2016 und 2023 (Oxford Economics 2018, ATAG 2024) wird deutlich, dass sich die Schweizer Luftfahrtwirtschaft auf Wachstumskurs befindet (siehe Abbildung 11). Damit befindet sich gemäss Oxford Economics die Schweizer Zivilluftfahrt in einer ähnlichen Dynamik wie Europa und der Rest der Welt: Die Wertschöpfung der Zivilluftfahrt wurde von Oxford Economics 2016 in Europa auf 823 Mrd. USD geschätzt, im Jahr 2023 bereits auf 1'200 Mrd. USD.

Abbildung 11: Wertschöpfungseffekte der Schweizer Zivilluftfahrt



Grafik INFRAS. Quelle: Oxford Economics 2018, ATAG 2024.

Aufgrund der einheitlichen Methodik eignen sich die beiden von Oxford Economics durchgeführten Studien gut, um die volkswirtschaftliche Bedeutung der Zivilluftfahrt über die Länder

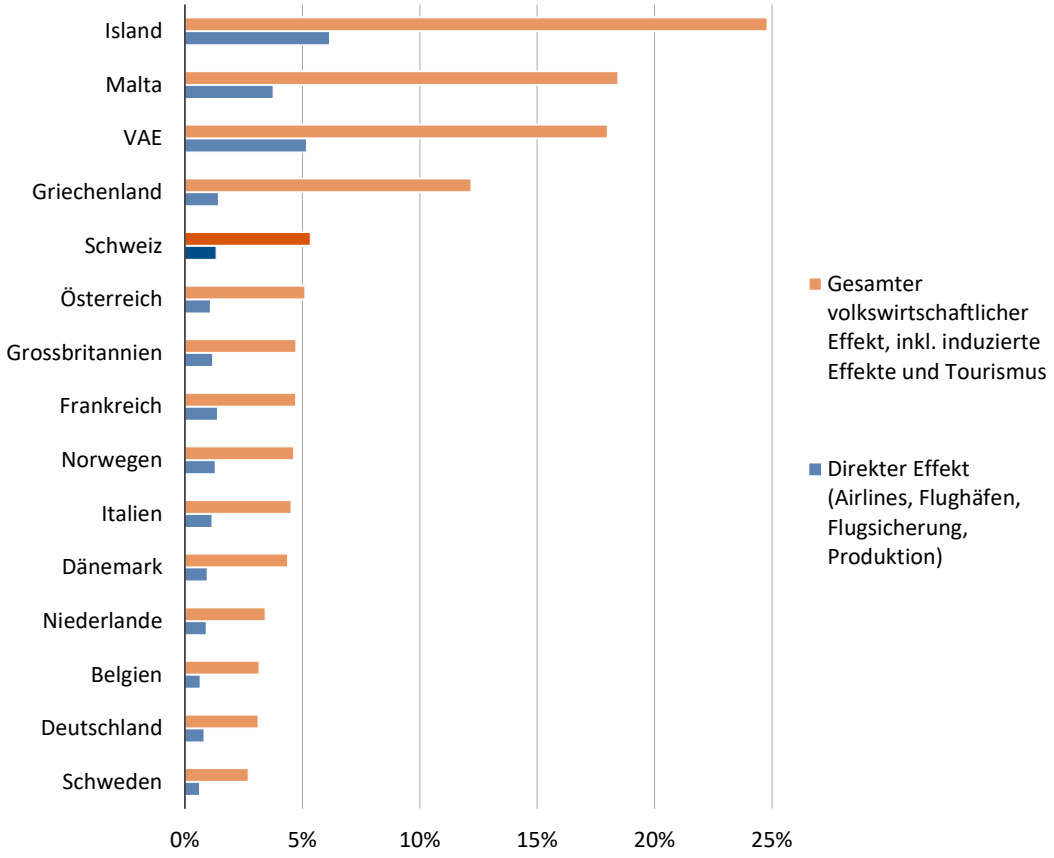
[18]Der Grund dafür liegt in der Berechnungsweise des induzierten Effekts der vergangenen INFRAS-Studien. Die Berechnung wurde für die vorliegende Studie angepasst und verbessert, was zu einem tieferen induzierten Effekt führt (siehe Kapitel 3.2.3 und Anhang A1 für die methodischen Anpassungen sowie Kapitel 4 und 5 für die detaillierten Resultate).

hinweg zu vergleichen und somit die Bedeutung in der Schweiz in einen internationalen Kontext zu setzen. Demnach ist die Zivilluftfahrt in der Schweiz relativ gesehen von höherer Bedeutung (gemessen als Anteil am Bruttoinlandsprodukt) als in den meisten umliegenden Ländern (Abbildung 12). Betrachtet man die gesamten Effekte – inklusive der induzierten Effekte und des Tourismus –, werden diese auf 5.4% des BIP in der Schweiz beziffert und liegen somit höher als in den vier Nachbarländern Österreich (5.1%), Frankreich (4.7%), Italien (4.5%) und Deutschland (3.1%). Auch im Vergleich mit weiteren kleineren west- und nordeuropäischen Ländern wie den Niederlanden, Belgien, Dänemark, Schweden oder Norwegen spielt die Luftfahrt in der Schweiz demnach eine grössere Rolle. Dies gilt ähnlich, wenn man sich ausschliesslich auf die direkten Effekte fokussiert: Die direkte Wertschöpfung beläuft sich in der Schweiz auf 1.3% des BIP und liegt damit auf einem ähnlichen Niveau wie Frankreich (1.4%), wo jedoch der Flugzeughersteller Airbus sitzt und mit in die Berechnungen einfliesst.[19] In anderen europäischen Ländern ist dieser Anteil tiefer. Es gibt jedoch auch ausgewählte Länder, in welchen die Zivilluftfahrt eine höhere Bedeutung hat als in der Schweiz. Meist spielen dabei besondere Begebenheiten eine Rolle: Island und Malta sind nicht nur als Inselstaaten, sondern auch als beliebte Tourismusdestinationen in besonderem Masse auf den Luftverkehr angewiesen; in Malta haben zusätzlich aufgrund eines besonderen Steuersystems viele Flugzeugleasingfirmen und Charterfluggesellschaften ihren Sitz. Gleiches gilt für das beliebte Reiseziel Griechenland. In den Vereinigten Arabischen Emiraten (VAE) ist der Luftverkehr mit mehreren grossen Airlines und weltweit agierenden Ground-Handling Unternehmen Kernelement der staatlichen Wirtschaftsstrategie.

Im Nachbarland Österreich, das eine ähnliche Einwohnerzahl und Geografie wie die Schweiz aufweist, liegt der Wert der direkten Wertschöpfung gemäss Oxford Economics (ATAG 2024) merklich tiefer als in der Schweiz (5.6 Mrd. USD in Österreich im Vergleich zu 11.8 Mrd. USD in der Schweiz im Jahr 2023). Diese Grössenordnung des direkten volkswirtschaftlichen Effekts in Österreich wird auch durch eine Studie von Economica gestützt, die den direkten Effekt für 2019 auf 5.3 Mrd. EUR direkte Wertschöpfung und 49'800 VZÄ beziffert (Economica 2020).

[19] Oxford Economics berücksichtigt nicht nur Airlines, Flughafenbetreiber, Retail/Gastronomie, Flugsicherung, o.ä. bei den direkten Effekten, sondern auch Flugzeughersteller.

Abbildung 12: Anteil Luftverkehr am Bruttoinlandsprodukt in ausgewählten Ländern 2023



Grafik INFRAS. Quelle: ATAG (2024).

Im Hinblick auf thematische Teilbereiche der Zivilluftfahrt ist die Studie von Häberle et al. (2022) zu nennen, welche die volkswirtschaftlichen Effekte der Geschäftsluftfahrt (*Business Aviation*) in der Schweiz betrachtet. So sicherte die Geschäftsluftfahrt im Jahr 2019 an und rund um die Schweizer Landes- und Regionalflughäfen mehr als 34'000 Arbeitsplätze.[20] Davon sind 33% der Jobs bei den Herstellern, 40% bei den Flughäfen und Fluggesellschaften (OPS) und 27% bei der Wartung ansässig. Die indirekten Jobs überragen hierbei die direkten Jobs um rund 20%. Die Gesamtwertschöpfung der Business Aviation betrug im Jahr 2019 laut Häberle et al. (2022) über 15 Mrd. CHF, wobei der direkte Effekt fast 40% ausmachte, der indirekte rund 10% und der induzierte Effekt über 50%.

[20] Direkte und indirekte Arbeitsplätze, keine Vollzeitäquivalente.

3. Methodik der vorliegenden Studie

Dieses Kapitel behandelt die theoretischen und methodischen Hintergründe der vorliegenden Studie sowie das konkrete Vorgehen bei den Berechnungen. Zudem werden die zentralen Systemgrenzen erläutert. Für eine möglichst gute Vergleichbarkeit mit den bisherigen Studien (INFRAS 2011 und 2016a) zur volkswirtschaftlichen Bedeutung der Zivilluftfahrt orientieren wir uns grundsätzlich wiederum an der bisher angewandten Methodik und den bisherigen Systemgrenzen. Diese werden, soweit möglich, übernommen, wobei insbesondere die methodische Vorgehensweise seit der letzten Auflage der Studie stellenweise verfeinert und mit detaillierteren Daten angereichert werden konnte. Diese Anpassungen haben einen systematischen Einfluss auf die Ergebnisse. Die entsprechenden Veränderungen werden in diesem Kapitel diskutiert und bei der Präsentation der Ergebnisse, wo jeweils relevant, transparent dargestellt.

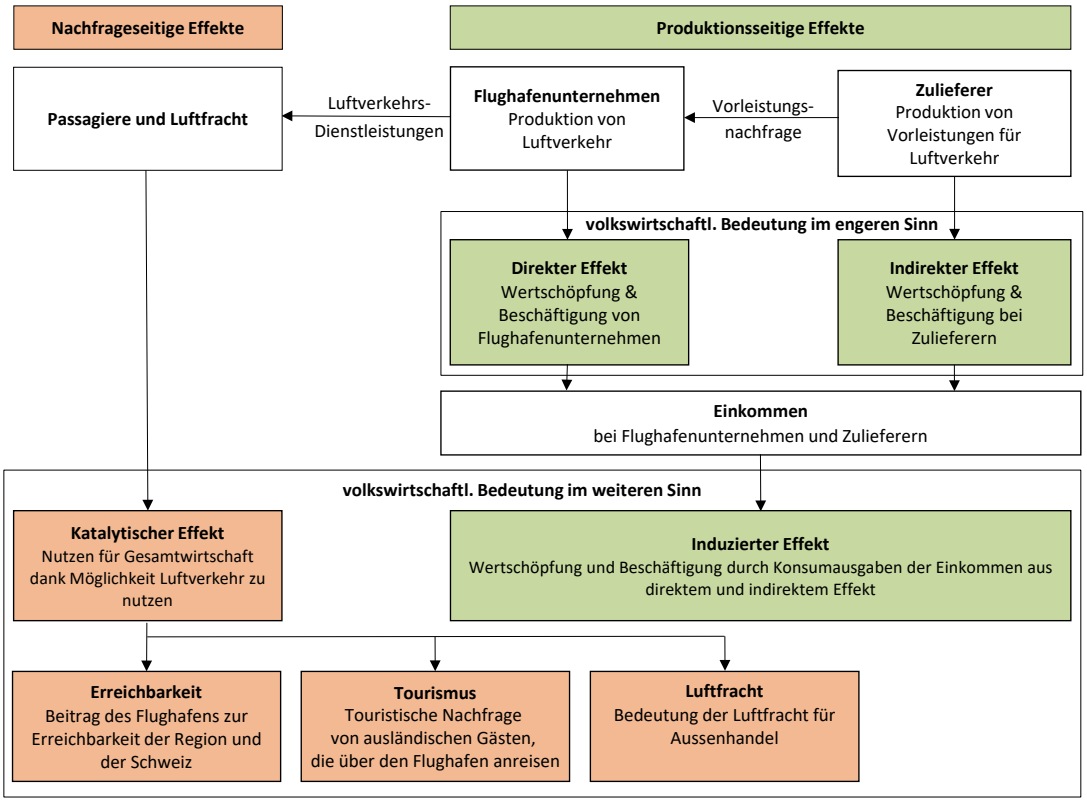
3.1. Kategorisierung der volkswirtschaftlichen Effekte

Die Methodik der Berechnung der volkswirtschaftlichen Effekte richtet sich grundsätzlich nach den internationalen Empfehlungen der Airports Council International (ACI), die 2000 publiziert wurden (ACI Europe, York Aviation 2004). Die Methode ist seither in der Schweiz für die gesamte Schweizer Zivilluftfahrt (z.B. INFRAS 2011) als auch für einzelne Flughäfen mehrmals angewendet worden (z.B. INFRAS, BAK Basel 2017b für Genf und INFRAS 2022 für Zürich). Im internationalen Raum hat sich diese Methode ebenfalls etabliert.[21]

Wir gehen in dieser Studie von der Zivilluftfahrt als Betrachtungsgrösse aus, wobei diese so operationalisiert wird, dass die Aktivitäten an den zivil genutzten Flugplätzen der Zivilluftfahrt zugerechnet werden. Abbildung 13 stellt die Gliederung der analysierten Effekte dar, welche nachfolgend einzeln erläutert sind.

[21] Vgl. dazu z.B. in Deutschland die Bedeutung der Flughäfen Düsseldorf (INFRAS 2025), Köln/Bonn (INFRAS 2016b), Frankfurt (INFRAS, BAK Basel 2014), München (VBW 2015) oder Hamburg (Bernhard et al. 2025) sowie im nicht-deutschsprachigen Raum z.B. SEO Amsterdam Economics (2024) oder FAA (2022).

Abbildung 13: Die volkswirtschaftlichen Effekte der Zivilluftfahrt



Grafik INFRAS. Quelle: eigene Darstellung.

Wir unterscheiden dabei drei Effekte, die mit der Produktion zusammenhängen (zusammengefasst als produktionsseitige Effekte, in grün), und die Effekte, die entstehen, wenn die Dienstleistungen, welche die Zivilluftfahrt anbietet, in Anspruch genommen werden; also diejenigen Effekte, die auf Seiten der Nachfrage entstehen (die katalytischen Effekte, in orange):

- **Direkte Effekte:** Umfassen die Wertschöpfung[22] (Umsatz abzüglich Vorleistungen) und Beschäftigung der Unternehmen in der Zivilluftfahrt bzw. konkret auf einem der Flugplatzareale in der Schweiz. Neben allen Aktivitäten auf den Flughafenarealen werden Aktivitäten von Unternehmen, welche unmittelbar Flughafen- oder flugbetriebsrelevante Tätigkeiten ausserhalb des Flugplatzareals durchführen, zum entsprechenden Flughafen gezählt.[23] Zur Ermittlung der Wertschöpfung der international tätigen Unternehmen in der eigentlichen fliegerischen Aktivität selbst (z.B. Airlines) werden als Grundlage die Beschäftigten mit Basis auf Schweizer Flugplätzen verwendet.

[22] Wir betrachten die sogenannte Bruttowertschöpfung, d.h. Personalkosten, Kapitalkosten, allfällige Gewinne sowie Abschreibungen.
[23] Kommt eine Tätigkeit mehreren Flughäfen zugute, wie z.B. im Falle der Flugsicherung, werden diese annähernd auf die betroffenen Flughäfen aufgeteilt.

- **Indirekte Effekte:** Umfassen die Wertschöpfung und Beschäftigung aus den Vorleistungsprozessen der «on-airport»-Unternehmen. Im Zentrum stehen demnach Unternehmen, die ausserhalb des Flugplatzareals als Zulieferer für die Unternehmen der direkten Wertschöpfung tätig sind. Der Umsatz dieser Zulieferer ergibt sich aus der Höhe der „off-airport»-Vorleistungen dieser Betriebe. Auf Basis des Umsatzes ist die Wertschöpfung dieser Unternehmen zu ermitteln. Zu berücksichtigen ist jedoch zudem, dass auch diese Unternehmen wiederum Vorleistungen beziehen (über Vorleistungsketten). Gesamthaft ergibt dies die indirekten Effekte, wobei gemäss der Systemgrenzen jeweils Vorleistungen, die aus dem Ausland bezogen werden, nicht berücksichtigt werden.
- **Induzierte Effekte:** Umfassen die Wertschöpfung und Beschäftigung, die dadurch entstehen, dass die Beschäftigten der Unternehmen des direkten und indirekten Effekts ihr Einkommen wieder ausgeben. Damit quantifizieren wir die Multiplikatorenwirkung des Konsums, wobei bei der Berechnung, wie oben, die Wertschöpfungsketten genauso zu berücksichtigen sind, wie der Abfluss ins Ausland abzuziehen ist.
- **Katalytische Effekte[24]:** Nutzen für die Gesamtwirtschaft durch die bessere Erreichbarkeit dank der Luftverkehrsverbindungen. Diese Effekte sind in ihrem Gesamtausmass nicht quantifizierbar, wegen Mess- und Erfassungsproblemen, weil viele Wechselwirkungen zu berücksichtigen sind und weil eine kausale Zuordnung der Wirkungen nicht möglich ist. Einige Teileffekte der katalytischen Effekte lassen sich jedoch spezifisch betrachten, und teilweise kann auch ihre volkswirtschaftliche Bedeutung quantifiziert werden.

  In dieser Studie werden drei wichtige katalytische Teileffekte spezifisch analysiert. Zu den quantifizierbaren Teileffekten gehören die volkswirtschaftlichen Auswirkungen der Ausgaben der ausländischen Passagiere in der Schweiz («Inbound-Tourismus», Kapitel 6.2). Diese Ausgaben ermöglichen Wertschöpfung und Beschäftigung in der Tourismuswirtschaft, welche sich wiederum aus direkten, indirekten und induzierten Effekten zusammensetzen und direkt mit den produktionsseitigen Effekten der Zivilluftfahrt verglichen werden können.

  Nicht direkt in vergleichbarer Form quantifizieren lassen sich hingegen die katalytischen Effekte der Erreichbarkeit (Personenerreichbarkeit, insbesondere bezogen auf

[24] Die Analyse bezieht sich auf die (volks-)wirtschaftlich relevanten Effekte. Auf Seiten der Bevölkerung entstehen weitere Effekte, wenn diese den Flugverkehr privat nutzen (beispielsweise für Urlaubsreisen oder um Freunde und Familie zu besuchen). Diese haben jedoch über die in den Umsätzen der Luftfahrtunternehmen erfassten Zahlungen für die Reisepreise und sonstige touristische Ausgaben keine Auswirkungen auf die finanziell erfassten Ströme der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, welche den Berechnungsrahmen für diese Analyse bildet. Haben die Personen jedoch einen grösseren Nutzen von der mit dem Luftverkehr erreichten verbesserten Erreichbarkeit, als dies der von ihnen bezahlte Reisepreis reflektiert, entsteht eine sogenannte Konsumentenrente. Dieser Effekt ist ebenfalls den katalytischen Effekten der Zivilluftfahrt zugehörig, wird aber innerhalb der hier gewählten Abgrenzung der volkswirtschaftlich relevanten Effekte nicht miteingeschlossen.

Geschäftsreisen; Kapitel 6.1) und für die Fracht (Kapitel 6.3), welche namentlich für den Aussenhandel der Schweizer Volkswirtschaft relevant ist.[25]

Einige Teilaspekte der katalytischen Effekte können wie erwähnt nicht vollständig monetarisiert werden, sondern werden in einer Kombination aus qualitativen Analysen und statistischen Auswertungen berücksichtigt. Aufgrund der Bedeutung der internationalen Verknüpfungen, gerade für eine kleine offene Volkswirtschaft wie die Schweiz, sind derartige Effekte in die Überlegungen zur volkswirtschaftlichen Bedeutung der Zivilluftfahrt trotz der methodischen Herausforderungen zwingend zu berücksichtigen. Im Gegensatz zu den quantifizierbaren Effekten sind diese Effekte zwar weniger direkt sicht- und messbar. Sie spielen für die Standortattraktivität und Wettbewerbsfähigkeit einer Region sowie letztendlich für ihre Wachstumsdynamik aber eine wichtige Rolle. In Kapitel 6 wird detailliert auf diese katalytischen Effekte eingegangen.

Nicht alle vier quantifizierbaren Effekte sind kausal gleich eng mit dem Luftverkehr verbunden, was bei ihrer Interpretation zu beachten ist. Daher unterteilen wir den gesamten quantifizierbaren Effekt noch in die **«volkswirtschaftliche Bedeutung der Zivilluftfahrt im engeren Sinne»**, wozu die produktionsseitigen direkten und indirekten Effekte gehören, welche kausal eng mit den Luftfahrttätigkeiten verbunden sind. Hingegen gehört der induzierte Effekt zusammen mit den Effekten der in der Schweiz getätigten Ausgaben durch ausländische Flugpassagiere zur **«volkswirtschaftlichen Bedeutung der Zivilluftfahrt im weiteren Sinne»**. Anhang A1.1 erläutert die Kausalketten in der Zivilluftfahrt im Detail.

3.2. Methodik und Systemgrenzen produktionsseitige Effekte

3.2.1. Untersuchungsgegenstand

Innerhalb der Schweizer Zivilluftfahrt wird die Summe der betrachteten Infrastrukturen hier gemeinhin als «Flugplatz» zusammengefasst. Dies umfasst alle Flughäfen und vereint fünf Typen: Die Landesflughäfen, die Regionalflughäfen mit und ohne Linien- und Charterverkehr, die Flug- und Segelflugfelder sowie die Heliports. Als Grundlage zur Abgrenzung der «Flughäfen» verwenden wir das Flughafengelände gemäss Sachplan Verkehr, Teil Infrastruktur Luftfahrt (SIL).

In der vorliegenden Studie konzentrieren wir uns schwerpunktmässig auf die volkswirtschaftliche Bedeutung der Landesflughäfen. In einer vereinfachten Form wird zudem die wirtschaftliche Bedeutung der Regionalflughäfen mit Linien- und Charterverkehr erhoben. Diese

[25] In früheren Studien wurden die katalytischen Effekte im Bereich Tourismus als „passagierseitig-katalytische Effekte“ und die Effekte von Erreichbarkeit und Fracht als „unternehmensseitig-katalytische Effekte“ bezeichnet. Auf diese Begrifflichkeit wird nun verzichtet, da die Bezeichnungen zu Missverständnissen führen können: Auch im Bereich Tourismus sind es Unternehmen, welche in der Schweiz von zusätzlichen Geschäftsmöglichkeiten profitieren, während gleichzeitig die Effekte der Erreichbarkeit für die Unternehmen durch die Möglichkeit von Geschäftsreisen, also ebenfalls durch die Nutzung des Luftverkehrs durch Passagiere, zustande kommen.

beiden Kategorien waren bereits in der letzten Studie dominant hinsichtlich der volkswirtschaftlichen Bedeutung. Konkret berücksichtigen wir folgende Flughäfen:

- Landesflughäfen: Zürich, Genf, Basel.
- Regionalflughäfen mit Linien- und Charterverkehr: Bern, Lugano, Sion und St. Gallen.

Für die Landesflughäfen und Regionalflughäfen mit Linien- und Charterverkehr unterscheiden wir die Ergebnisse der volkswirtschaftlichen Bedeutung nach den Segmenten «Airport-related», «Airline-related» und «Retail/Gastro/Services-related». Ein Spezialfall ist «The Circle» am Flughafen Zürich, den wir als viertes Segment behandeln. Die Segmente sind folgendermassen definiert:

- «Airport-related»: Aktivitäten, welche schwerpunktmässig mit dem Betrieb der Infrastruktur Flughafen zusammenhängen. Hierzu gehören beispielsweise Flugplatzbetreiber, Polizei, Flugsicherung, Zoll, Post, SBB, übrige Verwaltung auf dem Flugplatz.
- «Airline-related»: Aktivitäten, welche schwerpunktmässig mit der Erbringung der fliegerischen Leistungen in Verbindung stehen. Hierzu gehören beispielsweise Airlines, Anbieter von General Aviation, Helikopter-Firmen, Bodenabfertigung, Catering, technische Betriebe (Technik, Wartung, Unterhalt von Flugzeugen), Treibstoff-Firmen, Fracht-Handling, Spediteure & Logistik, Flugschulen, etc.
- «Retail/Gastro/Services-related»: Non-Aviation Betriebe auf Flugplätzen wie Verkaufsläden, Kiosk, Banken, Restaurants, Reisebüros, Autovermietungen etc.
- «The Circle» am Flughafen Zürich: Seit der letzten Auflage ist am Flughafen Zürich der Business- und Gewerbekomplex «The Circle» entstanden, der eine Vielzahl an Unternehmen beherbergt. «The Circle» ist innerhalb des durch den SIL definierten Perimeters des Flughafens Zürich lokalisiert und ist zudem im Mehrheitsbesitz der Flughafen Zürich AG. Er ist daher grundsätzlich zum Flughafen Zürich gehörig und in der Erhebung gemäss der definierten Systemgrenzen zu einzubeziehen. Wir weisen ihn jedoch als eigenes Segment separat aus. Dies erlaubt eine differenziertere Betrachtung, einerseits im Vergleich zu den früheren Studien, als «The Circle» noch nicht existierte, und andererseits auch, da er kausal weniger eindeutig mit der Zivilluftfahrt verbunden ist als andere Aktivitäten am Flughafen Zürich: Ein erheblicher Teil der Aktivitäten im «The Circle» und damit auch der damit verbundenen Wertschöpfung und Beschäftigung sind weder direkt mit dem Luftverkehr verknüpft noch von den durch den Flughafen Zürich generierten Personenströmen abhängig. Durch die separate Ausweisung von «The Circle» besteht die Möglichkeit, die Gesamteffekte der Zivilluftfahrt

Schweiz auch ohne diese, weniger eng mit der Zivilluftfahrt verbundenen Aktivitäten zu ermitteln.[26]

In separaten Kapiteln behandelt werden die Bereiche Luftfracht (als Teil der katalytischen Effekte, Kapitel 6.3) und die in der Schweiz ansässigen Komponenten-, Hersteller- und Unterhaltsbetriebe der Luftfahrtindustrie (Kapitel 7.1). Für die Analysen in Kapitel 7.1 ist zu beachten, dass die Unternehmen der Luftfahrtindustrie teilweise an den Flughäfen angesiedelt sind. Diese Unternehmen werden bereits als Teil der Analysen der produktionsseitigen Effekte in den Kapiteln 4 und 5 berücksichtigt. Die Unternehmen der Luftfahrtindustrie, welche nicht an einem der bereits berücksichtigten Flughafen ansässig sind (wie z.B. die Pilatus Flugzeugwerke), werden in Kapitel 7.1 hingegen erstmalig erfasst. Daher können die Ergebnisse in den Kapiteln 4 und 5 und die Ergebnisse in Kapitel 7.1 nicht einfach zusammengezählt werden, um einen Gesamteffekt von Zivilluftfahrt und Luftfahrtindustrie zu berechnen.

3.2.2. Räumliche, sachliche und zeitliche Abgrenzungen

Eine nationale Betrachtung

Die Studie befasst sich mit der Bedeutung der Zivilluftfahrt für die Schweizer Volkswirtschaft. Dementsprechend werden Auswirkungen des Luftverkehrs auf nationaler Ebene betrachtet. Auswirkungen auf Unternehmen ausserhalb der Landesgrenzen der Schweiz, welche definitiv vorhanden sind, werden ausgeklammert. So sind Vorleistungen, die aus dem Ausland bezogen werden, bei den indirekten Effekten nicht berücksichtigt. Gleiches gilt für die Einkommen von Grenzgängern bzgl. des induzierten Effektes, da diese ihr Einkommen nicht in der Schweiz, sondern an ihrem Heimatwohnort ausgeben.[27]

Eine Ausnahme wird jedoch für den Flughafen Basel vorgenommen. Obwohl dieser territorial vollständig in Frankreich liegt und er von der Schweiz und Frankreich zusammen betrieben wird, wird der gesamte Flughafen Basel-Mulhouse als Landesflughafen angesehen. Er wird somit als vollständig der Schweizer Zivilluftfahrt und damit auch der Schweizer Volkswirtschaft zugehörig betrachtet.[28] Alle Aktivitäten, welche auf dem Flughafengelände stattfinden, werden

[26] Es sei noch darauf hingewiesen, dass für die korrekte Zuordnung diejenigen Aktivitäten im «The Circle», welche gemäss Definition als Tätigkeiten in den Segmenten Airport- oder Airline-related anzusehen sind, in der Aufteilung nicht «The Circle» zugerechnet werden, sondern den entsprechenden Segmenten, selbst wenn sie im «The Circle» lokalisiert sind (wie z.B. wesentliche Teile der Flughafen Zürich AG, Edelweiss oder Singapore Airlines).

[27] Wir gehen vereinfachend davon aus, dass der Konsum von Grenzgängern vollständig dem Wohnort zuzurechnen ist bzw. am Wohnort stattfindet. Ein (kleinerer) Teil der Einkommen dürfte auch am Arbeitsort ausgegeben werden; dieser Anteil ist jedoch nicht bekannt. Hier wurde somit eine Variante gewählt, welche den Konsum der Grenzgänger vollumfänglich dem Ausland zuschlägt und zu einer gewissen Unterschätzung des induzierten Effekts führt.
Es sei zudem noch erwähnt, dass beim Konsum der im Inland wohnenden Beschäftigen berücksichtigt ist, dass ein Teil diese Konsums im Ausland stattfindet (z.B. internationale Urlaubsreisen) und nicht einbezogen werden darf.

[28] Dieses Vorgehen begründet sich in dem hohen Anteil, den die der Schweiz zuzuordnenden Tätigkeit auf dem Flughafen einnehmen (z.B. nach Flugbewegungen, Passagieren). Eine Zuweisung der wirtschaftlichen Tätigkeiten auf die beiden Länder wäre

gesamthaft im direkten Effekt einbezogen. Dies gilt jedoch nur für die direkten Effekte. Sobald Aktivitäten ausserhalb des Flughafengeländes betroffen sind, also bei den indirekten und induzierten Effekten, wird für Basel-Mulhouse wieder das Territorialprinzip angewendet.[29]

Folgen der nationalen Betrachtung im Vergleich zu regionalwirtschaftlichen Analysen

Die nationale Betrachtung bringt gewisse Besonderheiten mit sich. So werden wirtschaftliche Effekte, welche zwar mit der Schweizer Zivilluftfahrt in Zusammenhang stehen, jedoch im Ausland anfallen, nicht berücksichtigt. Dies kann beispielsweise regional bezogene Vorleistungen betreffen, welche jedoch gerade bei in Grenznähe liegenden Flughäfen aus dem Ausland stammen können. Von erheblicher Bedeutung sind in diesem Zusammenhang auch die an den Flughäfen tätigen Grenzgänger. Deren Einkommen wird nicht in der Schweiz ausgegeben, weshalb hier keine induzierten Effekte für die Schweiz entstehen. Die spezifische Berücksichtigung von Grenzgängern stellt einen grundlegenden Unterschied zu den Vorgängeruntersuchungen dar (vgl. Kapitel 3.2.3 und Anhang A1.2). Dazumal wurde dies nicht differenziert betrachtet und deren gesamter Konsum dem inländischen Konsum zugerechnet. Durch die Berücksichtigung der Grenzgänger reduziert sich die Bemessungsgrundlage des induzierten Effekts.

Die Landesflughäfen Genf und Basel sind davon aufgrund ihrer geografischen Lage an den Landesgrenzen bzw. im Falle von Basel sogar auf französischem Staatsgebiet speziell betroffen. Mit dem nun gewählten Vorgehen kann die Bedeutung der Zivilluftfahrt für die Schweizer Volkswirtschaft genauer herausgeschält werden. Es gilt jedoch zu betonen, dass die in dieser Studie resultierenden Werte für den Flughafen Basel und Genf als ihren Beitrag zur nationalen Wertschöpfung zu interpretieren sind. Die Resultate zeigen nicht ihre gesamte volkswirtschaftliche Bedeutung und sind auch kein Mass für ihre *regionalwirtschaftliche* Bedeutung, wie diese zum Beispiel in verschiedenen flughafenspezifischen Studien ermittelt wurden (z.B. INFRAS, BAK Basel 2017b für Genf und Steer Davies Gleave 2017 für Basel). Eine regionalwirtschaftlich geprägte geografische Abgrenzung würde voraussetzen, dass die Effekte in der unmittelbaren geografischen Umgebung mitzählen würden, unabhängig von den Landesgrenzen. Somit ist auch ein Vergleich mit den Ergebnissen dieser Studien aufgrund der unterschiedlichen Systemgrenzen nicht zulässig.

nicht trivial gewesen und würde zudem einen Bruch zur letzten Erhebung darstellen. Es hätte unter anderem einer aufwändigen und sehr detaillierten Erhebung bei allen am Flughafen Basel-Mulhouse tätigen Unternehmen bedurft, wobei davon auszugehen ist, dass bei vielen Unternehmen die notwenigen differenzierten Informationen gar nicht vorliegen dürften. Wir haben in Absprache mit der Auftraggeberin entschieden, diesbezüglich Kontinuität zu wahren. Der Entscheid trägt auch dazu bei, die administrativen Belastungen der Unternehmen tief zu halten.

[29] Dieses Vorgehen kann auch mit der folgenden Überlegung verdeutlicht werden: Die Ausnahme für den Flughafen Basel wurde so umgesetzt, als ob das Flughafengelände des Euroairports Basel-Mullhouse zum Schweizer Territorialgebiet gehören würde, aber als Exklave von französischem Gebiet umschlossen ist.

Keine regional differenzierte Betrachtung

Es werden innerhalb der Schweiz keine kantonalen oder regionalen (Teil-)Effekte ausgewiesen (dies im Unterschied zu früheren Studien). Für eine solche Regionalisierung der Effekte wären zusätzliche Systemgrenzen und zusätzliche differenzierte Betrachtungen nötig, um konsistent mit den Gesamtergebnissen die Bedeutung für einzelne regionale Volkswirtschaften aufzeigen zu können.[30] Die Bedeutung eines Flughafens für eine spezifische Region ist dabei direkt von der Nähe zum Flughafen abhängig, aber nicht nur. Es werden alternativ jedoch jeweils die innerhalb der nationalen Systemgrenze mit den drei Landesflughäfen verbundenen Effekte separat ausgewiesen, was deren Bedeutung differenziert aufzeigt und eine annäherungsweise Zuordnung der Effekte zu den drei Grossregionen erlaubt.

Referenzjahr 2024

Das Referenzjahr für die Berechnung der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Schweizer Luftfahrt ist das Jahr 2024. Die umfassende Datensammlung einschliesslich der Befragungen von Unternehmen bei den Landesflughäfen und den wichtigsten Unternehmen der Schweizer Zivilluftfahrt, die Ermittlung der Strukturdaten und die Daten aus Unternehmensbefragungen durch die Flughäfen beziehen sich jedoch auf das Jahr 2023.[31] Diese für das Jahr 2023 ermittelten strukturellen Daten bildeten die Basis für den zweiten Schritt, die Berechnung der volkswirtschaftlichen Effekte für das Jahr 2024. Alle Resultate im vorliegenden Bericht sind für das Jahr 2024 dargestellt. Das Vorgehen und die Hochrechnungsmethode stellen wir in Kapitel 3.2.3 detailliert vor.

Zivilluftfahrt ohne militärische Luftfahrt

In der vorliegenden Analyse zur Schweizer Luftfahrt ist die Schweizer Militärfliegerei explizit ausgeklammert. So zählen wir bei Skyguide beispielsweise nur die Umsätze, die in Zusammenhang mit der zivilen Luftfahrt stehen.

3.2.3. Vorgehen quantitative Berechnung der Effekte

Im Folgenden legen wir das Vorgehen für die Berechnung der produktionsseitigen Effekte dar und zeigen, welche Daten wir dafür gesammelt und verwendet haben. Ein spezieller Fokus liegt dabei auf den methodischen Unterschieden zur letzten Studie (INFRAS 2006, 2011).

[30] Z.B. einschliesslich einer Berücksichtigung inter-regionaler Wirtschaftsverflechtungen und Vorleistungslieferungen.
[31] Teilweise lagen die notwendigen strukturellen Daten für das Jahr 2024 zum Zeitpunkt der Berechnungen noch nicht vor (bei zu befragenden Unternehmen wie auch in der öffentlichen Statistik). Der Hauptgrund für das Vorgehen mittels Hochrechnung war jedoch die Reduktion des administrativen Aufwands, auch bei den Unternehmen der Zivilluftfahrt, welcher mit einer erneuten Erhebung der sich wenig verändernden strukturellen Daten nach nur einem Jahr verbunden gewesen wäre.

Datengrundlagen

Die Landesflughäfen und die Regionalflughäfen mit Linien- und Charterverkehr mit den darauf angesiedelten Unternehmen sind – wie in Kapitel 3.2.2 erläutert – Ausgangspunkt für die Berechnung produktionsseitiger Effekte der Luftfahrt in der Schweiz.

Für sämtliche Unternehmen auf den Landesflughäfen ermitteln wir die Anzahl der Beschäftigten und die durch diese Firmen erarbeitete Wertschöpfung (separat für jeden der Landesflughäfen). Als Grundlage verwenden wir dazu Beschäftigungsdaten zu den Unternehmen auf dem Flughafengelände, welche uns von den Landesflughäfen zu Verfügung gestellt wurden. Dabei waren die Daten der Landesflughäfen nicht immer vollständig. Vorhandene Datenlücken wurden mit Hilfe von Erkenntnissen und Daten aus vergangenen flughafenspezifischen Studien (u.a. INFRAS, BAK Basel 2017b und INFRAS 2022), dem Knowhow von internen Expert:innen bei INFRAS und weiteren Statistiken von den Flughäfen (wie Ausweiszahlen, Parkplatzkarten etc.) ergänzt, hochgerechnet und vervollständigt.[32] Mit den drei Landesflughäfen und den sechs wichtigsten Unternehmen der Schweizer Zivilluftfahrt (hinsichtlich Beschäftigung) haben wir zudem Interviews geführt, um detailliertere Informationen zur Wertschöpfung und dem Vorleistungsbezug (Art und Herkunft) zu erhalten.

Der Hauptteil der Datenerhebung wurde zu einem Zeitpunkt durchgeführt, als die Daten für 2024 noch nicht verfügbar waren. Ein Grossteil der detaillierten strukturellen Daten liegt daher für das Jahr 2023 vor. Wo dies der Fall war, haben wir die Umsatzzahlen als zentrale Kennzahl mit Daten zur Entwicklung der Flugbewegungen und Passagierzahlen von 2023 auf 2024 hochgerechnet. In der Hochrechnung wurden sektorspezifische Eigenheiten berücksichtigt. So gehen wir z.B. davon aus, dass der Umsatz der «Airport-related»-Unternehmen schwerpunktmässig von den Passagierzahlen abhängt, während die Umsätze der Technik (d.h. Wartung und Unterhalt) eher von den Flugbewegungen beeinflusst werden. Ausgehend von den Umsätzen wurden die weiteren relevanten Kennzahlen für 2024 bestimmt, wobei wiederum die strukturellen Informationen aus den Daten für das Jahr 2023 eingeflossen sind.

Die Regionalflughäfen stehen in dieser Studie nicht im Fokus, unter anderem weil ihre Bedeutung für den Linien- und Charterverkehr in Bezug auf Passagierzahlen und gewerbliche Flugbewegungen in der Schweiz weiter zurückgegangen ist (siehe hierzu auch Kapitel 1 und 2). Um die regionalen Infrastrukturen dennoch zu berücksichtigen, werden die Regionalflughäfen mit Linien- und Charterflugverkehr (Bern-Belp, Lugano-Agno, Sion, St. Gallen-Altenrhein) auf

[32] Wie die Hochrechnungen effektiv umgesetzt wurden, war abhängig von der Datenverfügbarkeit. Wenn die Summe der Beschäftigten am Flughafen verfügbar war, aber nicht (ausreichend detailliert) je Branche disaggregiert, haben wir diese Aufteilung mit Hilfe von Umfragedaten und Berechnungen von früheren Studien durchgeführt. War die Anzahl der Beschäftigten nicht bzw. nicht vollständig vorhanden, wurden die vorhandenen Beschäftigungsdaten der Flughäfen mit Hilfe von weiteren Quellen wie zum Beispiel Daten zu Flughafenausweisen, aus der Mobilitätsplanung oder von Parkplatzkarten kombiniert, um je Branche eine Annäherung des Beschäftigungstotals zu erhalten. Alle so erarbeiteten Daten, einschliesslich der direkt von den Flughäfen / aus Befragungen stammenden Daten, wurden durch den Abgleich mit andere Datenquellen und Ergebnissen aus früheren flughafenspezifischen Studien plausibilisiert.

Grundlage der vorherigen Studie hochgerechnet. Mithilfe der Entwicklung der gewerblichen und nicht-gewerblichen Flugbewegungen sowie der Passagierzahlen zwischen 2008 und 2024 wurde ausgehend von den Umsätzen im Jahr 2008 eine sektorspezifisch gewichtete Hochrechnung für das Referenzjahr 2024 vorgenommen (einschliesslich der Berücksichtigung der Inflation).

Grundsätzlich werden alle auf einem Flugplatz ansässigen Unternehmen einbezogen und jeweils einem der vier Segmente («Airline-related», «Airport-related», «Retail/Gastro/ Services-related» und «The Circle») zugeordnet. Um die gesamte Wertschöpfung der Luftfahrt in der Schweiz abzubilden, werden die Beschäftigung und Wertschöpfung von gewissen Unternehmen dazugezählt, die ihren Sitz nicht direkt auf einem Flughafen haben («off-airport»). Zu dieser Kategorie gehören zum Beispiel die Beschäftigten am Hauptsitz von Unternehmen ausserhalb des Flughafens, wenn deren Tätigkeit klar mit der Luftfahrt verbunden ist.

Zudem basieren die Berechnungen der volkswirtschaftlichen Effekte auf mehreren statistischen Quellen, insbesondere:

- Produktionskonto der Schweizer Wirtschaft (BFS 2024b),
- Statistik zur Arbeitsproduktivität (BFS 2024c),
- Aussenhandelsstatistik (BAZG 2024),
- Schweizer Input-Output-Tabelle 2017 (BFS 2023),
- Energie- und verkehrsdifferenzierte Input-Output-Tabelle (Nathani et al., 2019).

Berechnung der produktionsseitigen Effekte

Die Berechnung der direkten, indirekten und induzierten Effekte entspricht grösstenteils der Methodik, wie sie bereits in früheren Auflagen angewandt wurde.

Die **direkten Effekte** ergeben sich direkt aus der Beschäftigung und der damit verbundenen erzielten Wertschöpfung der Unternehmen, die entweder auf dem Flughafengelände tätig sind oder direkt flugbetriebsrelevante Tätigkeiten ausüben.

Die Berechnung der **indirekten Effekte** geschieht über Multiplikatoren, welche die Vorleistungsverflechtung der Branchen entlang der vorgelagerten Wertschöpfungskette berücksichtigen. Dabei resultieren die Wertschöpfung und die Beschäftigung, die mit den Umsätzen bei den Schweizer Zuliefern / Lieferanten zusammenhängen, wenn diese Produkte für Unternehmen auf den Flughäfen herstellen und liefern. Vorleistungen, die innerhalb des Flughafens bezogen werden, werden nicht berücksichtigt, um Doppelzählungen zu vermeiden.[33] Werden Vorleistungen importiert, sind sie gemäss der gewählten Systemgrenzen ebenfalls nicht zu berücksichtigen. Im Vergleich zur letzten Auflage sind wir aufgrund besserer Datenverfügbarkeit

[33] Die Vorleistungen eines Unternehmens auf dem Flughafen (Bestellung von Kerosin) sind die Umsätze eines anderen Unternehmens auf dem Flughafen (Treibstoffhändler), welche bereits berücksichtigt sind, wenn das Unternehmen auf dem Flughafen tätig ist. Deshalb dürfen diese Vorleistungen für die Berechnung der indirekten Effekte nicht nochmals gezählt werden.

neu in der Lage, die sektorspezifischen Vorleistungsverflechtungen bei der Berechnung der indirekten Effekte zu berücksichtigen. Gleiches gilt für branchenspezifische Arbeitsproduktivität. Bis anhin hat man für die Berechnung jeweils in beiden Fällen schweizweite Durchschnittswerte verwendet. Die Auswirkungen dieser Verfeinerungen der Methodik sind dabei a priori unklar: Ob das zu mehr oder weniger indirekter Wertschöpfung führt, hängt davon ab, ob eine spezifische Branche mehr oder weniger Vorleistungen aus dem Ausland bezieht und ob diese mehr oder weniger wertschöpfungsintensiv sind als der Schweizer Durchschnitt.

Die **induzierten Effekte** berechnen wir ebenfalls mit Multiplikatoren. Hier verwenden wir nun schweizweite Durchschnittswerte, da Beschäftigte der Unternehmen an den Flughäfen oder bei den Zulieferern nicht grundlegend andere Konsumentscheidungen treffen als ein durchschnittlicher Schweizer Haushalt. Das entspricht dem Standardvorgehen, welches auch in früheren Berechnungen angewendet wurde.

Eine grundlegende Änderung stellt jedoch unsere Berechnung der Bemessungsgrundlage der induzierten Effekte dar. In den früheren Studien wurde jeweils angenommen, dass die Löhne der Beschäftigten direkt der Wertschöpfung in der entsprechenden Tätigkeit entsprechen. Diese wurde dann um einen pauschalen Faktor, u.a. für Ausgaben im Ausland, reduziert und zur Berechnung angewendet. Die bessere Datenverfügbarkeit erlaubt hier nun eine genauere Berechnung. Neu wenden wir branchenspezifische Angaben zum Anteil des Arbeitnehmerentgelts an der Wertschöpfung an, um die dabei entstehenden Einkommen genauer zu bestimmen. Weiter berücksichtigen wir, dass nicht das gesamte Einkommen zum Konsum zur Verfügung steht (z.B. wegen Sozialversicherungsabgaben und Steuern) bzw. für den Konsum verwendet wird (z.B. Sparquote). Schliesslich wird auch die Beziehung zum Ausland berücksichtigt (Grenzgänger (vgl. dazu Kapitel 3.2.2) sowie der Konsum direkt im Ausland). Der mit diesen methodischen Verbesserungen erreichte Fokus auf das für den inländischen Konsum tatsächlich verfügbare Einkommen reduziert die Bemessungsgrundlage zur Berechnung der induzierten Effekte gegenüber den früheren Studien. Insgesamt steht rund ein Drittel des unbereinigten Einkommens für den inländischen Konsum zur Verfügung.

Diese methodische Anpassung führt dazu, dass für die volkswirtschaftliche Bedeutung der Zivilluftfahrt substanziell tiefere induzierte Effekte ermittelt werden, als dies bei Beibehaltung der Methodik der früheren Studien der Fall gewesen wäre. Dies reduziert die Vergleichbarkeit der aktuellen Ergebnisse mit den früheren Studien. Es handelt sich dabei aber um eine exaktere Abbildung der Realität und damit um eine methodische Verbesserung.

Detaillierte Angaben zu den Berechnungen sind in Anhang A1 dargelegt.

Berechnung des quantifizierbaren Teils der katalytischen Effekte im Inbound-Tourismus
Die volkswirtschaftlichen Effekte des mit der Zivilluftfahrt verbundenen Inbound-Tourismus werden in vergleichbarer Form berechnet wie die produktionsseitigen Effekte und bestehen aus direkten, indirekten und induzierten Effekten. Nur ist der Ausgangspunkt nicht die wirtschaftliche Aktivität, die bei der Herstellung der Zivilluftfahrt entsteht, sondern die wirtschaftliche Aktivität bzw. der Umsatz, welcher durch diejenigen ausländischen Gäste im Schweizer Tourismus entsteht, welche für ihren Besuch über die Landesflughäfen reisen (Geschäfts- und Freizeittourismus). Das spezifische Vorgehen wird in Kapitel 6.2 erläutert.

4. Die gesamte volkswirtschaftliche Bedeutung der Zivilluftfahrt

Im Kapitel 4 zeigen wir die Gesamtergebnisse der Studie und beantworten die Frage der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Zivilluftfahrt **im engeren Sinne** und **im weiteren Sinne** für das Jahr 2024. Dabei gehen wir auch darauf ein, wie sich die Zivilluftfahrt hinsichtlich ihrer volkswirtschaftlichen Bedeutung seit der letzten Auflage verändert hat.

Volkswirtschaftliche Bedeutung im Jahr 2024

Die direkten volkswirtschaftlichen Effekte der Zivilluftfahrt in der Schweiz betrugen im Jahr 2024 9.8 Mrd. CHF Wertschöpfung, welche durch 49'100 Beschäftigte (Vollzeitäquivalente, VZÄ) erbracht wurde (siehe Tabelle 6). Zu den direkten volkswirtschaftlichen Effekten zählen Wertschöpfung und Beschäftigte von Unternehmen, die an den Flughäfen tätig sind, wie beispielsweise Airlines, Flughafenbetreiber, Ground Handling-Betriebe, Luftfrachtdienstleister, Detailhandel und Gastronomie sowie Sicherheitsdienstleister.

Hierzu addieren sich die indirekten volkswirtschaftlichen Effekte von 2.3 Mrd. CHF, erwirtschaftet durch 11’500 VZÄ. Diese entstehen bei den Zulieferunternehmen, welche Vorleistungen für die am Flughafen tätigen Unternehmen herstellen. Direkte und indirekte Wertschöpfungseffekte ergeben gemeinsam die **volkswirtschaftliche Bedeutung im engeren Sinn** von 12.1 Mrd. CHF. Dieser Wert entspricht 1.5% des Schweizer Bruttoinlandsprodukts im Jahr 2024. Damit verbunden sind Beschäftigungseffekte in der Höhe von 60’600 VZÄ, womit die Zivilluftfahrt im engeren Sinne rund 1.4% aller VZÄ in der Schweiz vereint.

Tabelle 6: Volkswirtschaftliche Bedeutung der Zivilluftfahrt in der Schweiz im Jahr 2024

	Wertschöpfung (in Mio. CHF)	Beschäftigung (in VZÄ)
Direkte Effekte	9’800	49’100
Indirekte Effekte	2’300	11’500
Volkswirtschaftliche Bedeutung im engeren Sinn	**12’100**	**60’600**
Induzierte Effekte	7’400	44’100
Katalytische Effekte: Inbound-Tourismus	5’300	45’500
Volkswirtschaftliche Bedeutung im weiteren Sinn	**12’700**	**89’600**
Gesamte volkswirtschaftliche Bedeutung	**24’800**	**150’200**

Tabelle INFRAS. Quelle: Eigene Berechnungen.

Die **volkswirtschaftliche Bedeutung im weiteren Sinn** setzt sich aus Effekten zusammen, die kausal weniger eng mit der Luftfahrt zusammenhängen. Dazu gehören die induzierten Effekte

und die katalytischen Effekte im Tourismus. Die induzierten Effekte ergeben sich aus der konsumbezogenen Verwendung der Einkommen durch die Beschäftigten im Luftfahrtsektor. Die Effekte im Tourismus entstehen durch die Ausgaben ausländischer Flugpassagiere in der Schweiz. Es ist ein Mass für die Relevanz des Tourismus, welcher durch die Nutzung der Flughäfen ermöglicht wird. Diese beiden Komponenten ergeben die volkswirtschaftliche Bedeutung im weiteren Sinn von 12.7 Mrd. CHF, welche durch insgesamt 89’600 VZÄ geschaffen wird.[34]

Veränderung der volkswirtschaftlichen Bedeutung im engeren Sinn

Wie der Vergleich mit dem Bericht für das Jahr 2008 zeigt, in dem 7.0 Mrd. CHF direkte Wertschöpfung (in 2024 Preisen[35]) bei 35'600 VZÄ festgestellt wurden, verzeichnete der direkte volkswirtschaftliche Effekt von 2008 bis ins Jahr 2024 ein nennenswertes absolutes Wachstum. Die Bruttowertschöpfung hat um 40% (oder 2.1% pro Jahr) zugenommen, die Beschäftigung um 38% (2.0% pro Jahr). Somit ist ein leichter Produktivitätsgewinn pro VZÄ feststellbar. Die durchschnittliche Arbeitsproduktivität eines Unternehmens an einem Schweizer Flughafen lag 2024 bei rund 200'000 CHF pro VZÄ, was ca. 20% höher ist im Durchschnitt der Schweizer Volkswirtschaft 2024. Die direkten Effekte liegen für 2024 auch höher als in den Berechnungen für das Jahr 2014, die im Rahmen des Luftfahrtpolitischen Berichts 2016 gemacht wurden.[36] So wurde 2014 eine Wertschöpfung von 8.4 Mrd. CHF bei rund 44'000 VZÄ ermittelt.

Die indirekten Effekte waren 2008 hingegen noch leicht grösser als 2024, mit einer Wertschöpfung von 2.7 Mrd. CHF und 16'800 VZÄ. Für 2014 ist der Unterschied zu 2024 im Falle der indirekten Effekte noch akzentuierter. So hat die Hochrechnung der 2008er Werte für das Jahr 2014 indirekte Effekte von beinahe 4 Mrd. CHF und rund 23'000 VZÄ ermittelt. Die für 2014 hochgerechneten indirekten Effekte liegen damit beinahe doppelt so hoch wie 2024. Diese Unterschiede haben jedoch hauptsächlich methodische Gründe. So wenden wir neu erstmalig sektorspezifische Multiplikatoren an, womit je nach Branche differenzierte indirekte Effekte ermittelt werden können (siehe Kapitel 3.2.3 für eine Übersicht zu den methodischen Anpassungen). Gleichzeitig hat jedoch auch die internationale Verflechtung der Schweizer Wirtschaft in den letzten Jahren stetig zugenommen, und der Mehrbezug von Vorleistungen aus dem Ausland

[34] Darüber hinaus existieren katalytische Effekte, die durch die positiven Auswirkungen der Luftfahrt auf die Erreichbarkeit eines Standortes und auf die Fähigkeit zum Im- und Export von Waren entstehen. Auch Privatpersonen profitieren durch eine verbesserte Erreichbarkeit und ein grösseres Angebot an Waren aus aller Welt. Diese Effekte sind jedoch nicht direkt monetarisierbar. Sie sind in Kapitel 6 dargestellt.

[35] Alle monetären Werte von Studien für frühere Jahre, welche hier zu Vergleichszwecken herangezogen werden, wurden anhand der Inflationsrate (Produzentenpreisindex, PPI) auf die Preise des Jahres 2024 umgerechnet (BFS 2025b). Die Werte entsprechen daher nicht den Werten, welche sich in den entsprechenden Studien finden. Zudem ist Vorsicht geboten, wenn die hier beobachteten Veränderungen mit anderen Analysen vergleichen werden, ob diese ebenfalls preisbereinigt sind.

[36] Bei der Analyse für den Luftfahrtpolitischen Bericht handelt es sich um eine einfache Hochrechnung der 2008er Zahlen mit der Entwicklung der Flugbewegungen, Passagierzahlen und BIP zwischen 2008 und 2014, sowie einer Aktualisierung der wichtigsten Multiplikatoren. In Kapitel 2.3 wird näher auf die Resultate der Studie eingegangen. Es wurde keine originäre Datenerhebung durchgeführt.

reduziert den indirekten Effekt in der Schweiz. Ebenso berücksichtigen wir nun die Arbeitsproduktivität entlang der Vorleistungskette der am Flughafen ansässigen Branchen differenzierter. Das hat im Mittel eine substanzielle Produktivitätssteigerung zur Folge, was sich im akzentuierten Rückgang der Beschäftigung widerspiegelt. So lag die durchschnittliche Arbeitsproduktivität entlang der Vorleistungskette für 2014 bei rund 170'000 CHF pro VZÄ, während diese nun für 2024 fast 200'000 CHF pro VZÄ erreicht. Im Vergleich zu 2014 zeigt sich zudem, dass die reine Hochrechnung der Effekte zu kurz greift, da eben strukturelle Veränderungen wie eine zunehmende internationale Verflechtung dabei unberücksichtigt bleiben. Dies trägt dazu bei, dass hier die Unterschiede besonders gross ausfallen.

Zusammen ergab sich im Jahr 2008 eine **volkswirtschaftliche Bedeutung im engeren Sinn** von 9.7 Mrd. CHF und 52'400 VZÄ, die für das Jahr 2024 auf 12.1 Mrd. CHF und 60'600 VZÄ gestiegen ist (siehe Tabelle 7). Die kausal eng mit dem Flughafen verbundenen wirtschaftlichen Aktivitäten haben demnach im Vergleich zu 2008 an Bedeutung gewonnen.

Veränderung der volkswirtschaftlichen Bedeutung im weiteren Sinn

Die volkswirtschaftliche Bedeutung im weiteren Sinn fällt niedriger aus als im letzten Bericht, was jedoch in ganz erheblichem Umfang auf die methodischen Verbesserungen zurückzuführen ist, die vorgenommen werden konnten. Durch die Anpassungen konnte der Konsum, der durch die Beschäftigten der Zivilluftfahrt entsteht und der für den induzierten Effekt die massgebende Grösse ist, korrekter quantifiziert werden. Die Bedeutung der katalytischen Effekte im Tourismus ist ebenfalls grundlegend überarbeitet worden und wird nun als Summe der dort ausgelösten direkten, indirekten und induzierten Effekte ermittelt. Bis anhin wurde dies über einen einzigen schweizweiten Multiplikator bestimmt, wodurch einerseits die Wertschöpfungswirkung insgesamt über- und die direkte Beschäftigungswirkung bei den Tourismusanbietern (Gastronomie und Beherbergung) unterschätzt wurde.[37]

Diese Anpassungen haben zur Folge, dass die volkswirtschaftliche Bedeutung im weiteren Sinne nur noch etwa halb so hoch beziffert wird wie in der letzten Ausgabe dieses Berichtes (12.7 Mrd. CHF gegenüber 20.6 Mrd. CHF im Jahr 2008 in Preisen von 2024). Sowohl der induzierte als auch der touristische Effekt tragen in etwa gleichen Teilen zu diesem Rückgang bei. Die Beschäftigung reduziert sich prozentual deutlich weniger (89’600 VZÄ gegenüber 126'500 VZÄ im Jahr 2008), was v.a. auf den Tourismus und die genannte Anpassung bzgl. der Arbeitsproduktivität im Tourismussektor zurückzuführen ist.

[37] Diese Branchen sind sehr personalintensiv und mit vergleichsweise tiefer Arbeitsproduktivität.

Tabelle 7: Vergleich der volkswirtschaftlichen Bedeutung 2008, 2014 und 2024

Gesamte Zivilluftfahrt Schweiz	2008	2014	2024
Wertschöpfung (in Mio. CHF)			
Volkswirtschaftliche Bedeutung im engeren Sinn	9'700	12'200	12'100
Volkswirtschaftliche Bedeutung im weiteren Sinn	20'600	n/a	12'700
Gesamte volkswirtschaftliche Bedeutung	*30'300*	*n/a*	*24'800*
Beschäftigung (in VZÄ)			
Volkswirtschaftliche Bedeutung im engeren Sinn	52'400	67'000	60'600
Volkswirtschaftliche Bedeutung im weiteren Sinn	126'500	n/a	89'600
Gesamte volkswirtschaftliche Bedeutung	*178'900*	*n/a*	*105'200*

Alle Werte in Preisen von 2024. Für die Studie von 2014 wurde die volkswirtschaftliche Bedeutung im weiteren Sinne nicht ermittelt, weshalb ein Vergleich nicht möglich ist.

Tabelle INFRAS. Quelle: Eigene Berechnungen.

Intensität der volkswirtschaftlichen Bedeutung im engeren Sinn

In Kombination mit den erhobenen Verkehrsdaten (siehe Kapitel 2) ist es möglich, die Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte (im engeren Sinne, d.h. direkte und indirekte Effekte) in Abhängigkeit von den Flugbewegungen (Air Traffic Movement; ATM) und Passagierzahlen (PAX) darzustellen (dies bezieht sich auf sämtliche Flugbewegungen/Passagier, also gewerblicher und nicht-gewerblicher Verkehr). Tabelle 8 zeigt, dass pro Passagier eine Wertschöpfung von 210 CHF an den Landesflughäfen und 410 CHF an den vier Regionalflughäfen mit Linien- und Charterverkehr erzielt wird. Pro 1000 Flugbewegungen werden eine Wertschöpfung von 23 Mio. CHF an den Landesflughäfen und 500'000 CHF an den vier Regionalflughäfen mit Linien- und Charterverkehr generiert.

Die entsprechenden Zahlen für die Beschäftigung je 1000 Flugbewegungen und 1 Mio. Passagiere sind ein Spiegelbild der Situation für die Wertschöpfung. Auch hier liegt die Zahl der Beschäftigten im Verhältnis zu den Flugbewegungen bei den Landesflughäfen deutlich höher als bei den untersuchten Regionalflughäfen. Wenn man die Beschäftigung im Verhältnis zu den Passagieren setzt, dreht es sich ins Gegenteil.

Tabelle 8: Gesamte Wertschöpfungs- und Beschäftigungswirkung für Landesflughäfen und Regionalflughäfen[38] 2024

	Landesflughäfen	Regionalflughäfen
Wertschöpfung (in Mio. CHF pro 1000 Flugbewegungen)	23	0.5
Wertschöpfung (in Mio. CHF pro 1 Mio. Passagiere)	210	410
Beschäftigte (pro 1000 Flugbewegungen)	113	3.5
Beschäftigte (pro 1 Mio. Passagiere)	1’045	2’740

Tabelle INFRAS. Quelle: Eigene Berechnungen.

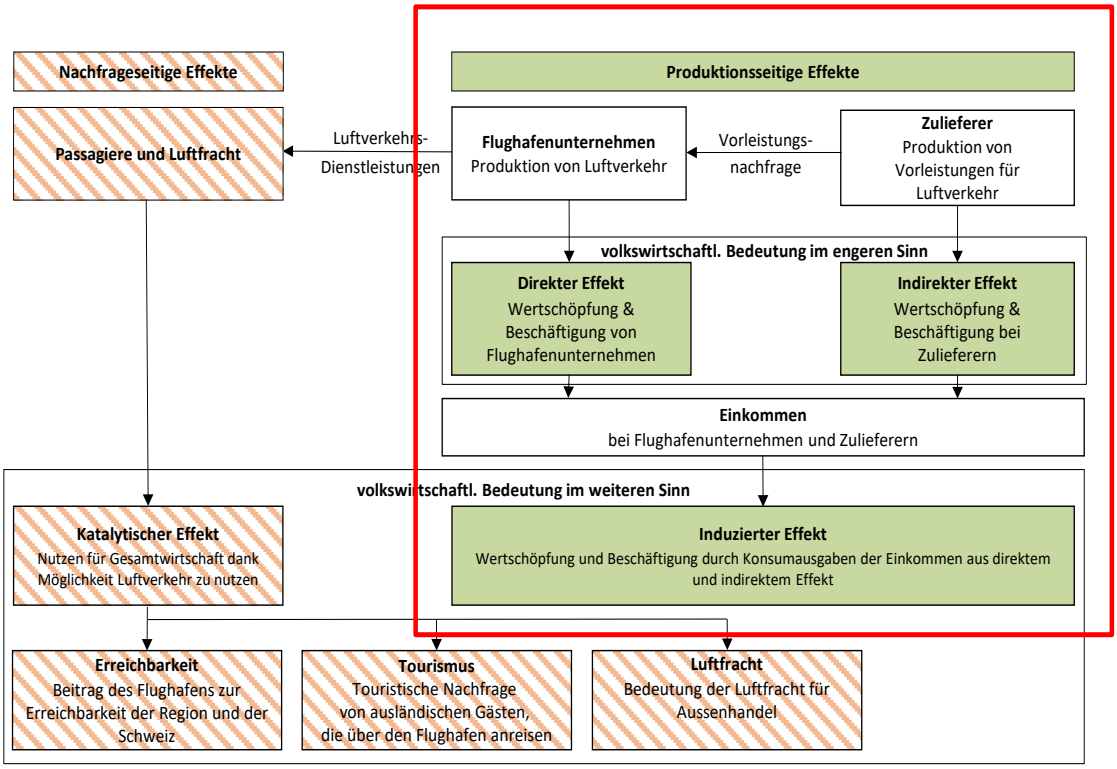
[38] Regionalflughäfen mit Linien- und Charterverkehr: Bern-Belp, Lugano-Agno, Sion, St. Gallen-Altenrhein.

5. Die produktionsseitigen Effekte der Zivilluftfahrt

Dieses Kapitel bzw. die Folgekapitel führen die produktionsseitigen Effekte der Schweizer Zivilluftfahrt aus. Der Fokus liegt auf den Landesflughäfen, sowohl in der Summe als auch auf der Ebene der einzelnen Flughäfen. Zudem werden die verschiedenen Effekte und auch die am Flughafen tätigen Unternehmenssegmente differenziert betrachtet. Wir beleuchten zudem die Entwicklung der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Regionalflughäfen mit Linien- und Charterverkehr.

Die produktionsseitigen Effekte umfassen die Wertschöpfung und Beschäftigung, die mit Tätigkeiten auf dem Flughafen zusammenhängen. Die produktionsseitigen Effekte ergeben damit die volkswirtschaftliche Bedeutung im engeren Sinne und einen Teil der volkswirtschaftlichen Bedeutung im weiteren Sinne (siehe Abbildung 14 für eine Systematisierung). Basierend auf den Informationen zu Beschäftigung und Finanzkennzahlen der Unternehmen an den Landesflughäfen haben wir die damit verbundenen direkten, indirekten und induzierten Effekte berechnet, die nachfolgend vorgestellt werden.

Abbildung 14: Systematisierung der produktionsseitigen Effekte



Grafik INFRAS. Quelle: Eigene Darstellung.

5.1. Die produktionsseitigen Effekte der Landesflughäfen

5.1.1. Die direkte Wertschöpfung und Beschäftigung

Die direkten Effekte erfassen grundsätzlich alle Unternehmen, die in der Schweiz an den drei Landesflughäfen Zürich, Genf und Basel tätig sind. Als Abgrenzungskriterium gilt das Flugplatzgelände (gemäss SIL). Am Flughafen Zürich wird auch der Büro- und Gewerbekomplex *The Circle* mit einbezogen. Zudem wurden Firmen oder Sparten von Firmen der Luftverkehrsbranche, die ihren Sitz zwar abseits der betrachteten Flugplatzperimeter haben, jedoch eng mit dem Flugbetrieb verbunden sind, ebenfalls einbezogen. Diese Firmen existieren nur wegen der Zivilluftfahrt und sind daher unabhängig von ihrem Standort zu berücksichtigen. Dies betrifft insbesondere die Flugsicherung, Luftfahrtausbildungscenter die Verwaltung verschiedener Airlines.

Diese Unternehmen werden gemäss ihrer Haupttätigkeit in die drei Luftfahrtsegmente[39] «Airline-related», also die eng mit der Beförderung von Personen und Fracht verbundenen Unternehmen, «Airport-related», also mit dem Betrieb und der Bewirtschaftung des Flugplatzes verbundenen Tätigkeiten, und «Retail/Gastro/Services-related», also Unternehmen aus dem Non-Aviation-Bereich, unterteilt. Zudem wird das Segment «The Circle» als Büro- und Gewerbekomplex separat ausgewiesen.[40]

Wir zeigen in Abbildung 15 zunächst die Ergebnisse zur Wertschöpfung der direkten Effekte auf, unterteilt nach den vier Segmenten, und danach die damit zusammenhängende Beschäftigung.

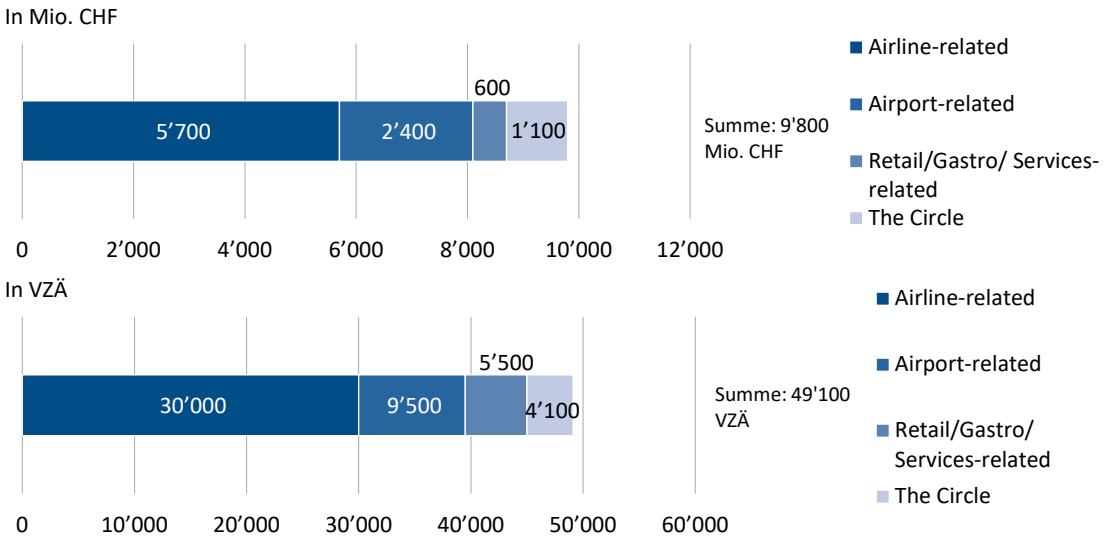
Die Unternehmen auf den Flugplätzen in der Schweiz generierten 2024 Bruttoumsätze in Höhe von 22.2 Mrd. CHF.[41] Unter Berücksichtigung der Vorleistungen ergibt dies eine Wertschöpfung von 9.8 Mrd. CHF. Das entspricht 1.2% des Bruttoinlandprodukts der Schweizer Volkswirtschaft im selben Jahr. Die Wertschöpfungsintensität (Franken Wertschöpfung je Franken Umsatz) ist bei allen Flughäfen unter 50%. In Basel liegt diese mit knapp 36% besonders tief. Dies illustriert die hohe Präsenz des vorleistungsintensiven produzierenden Gewerbes am Flughafen Basel.

[39] Eine umfassende Definition der Segmente findet sich in Kapitel 3.2.3.

[40] Der Büro- und Gewerbekomplex «The Circle» wurde 2020 bezogen. Die separate Darstellung der wirtschaftlichen Aktivitäten in *The Circle* erfolgt, um die Veränderung seit der letzten Ausgabe des Berichts besser einordnen zu können. Zudem sind nicht alle Aktivitäten im *The Circle* in gleichem Ausmass mit dem Luftverkehr verbunden. Allerdings gibt es Aktivitäten im *The Circle*, wie z.B. die Verwaltung der Flughafengesellschaft, welche einen klaren Zusammenhang mit der Zivilluftfahrt aufweisen und welche früher in einem anderen Bürogebäude ansässig waren und daher in früheren Studien ebenfalls bereits berücksichtigt wurden.

[41] Die Bruttoumsätze umschreiben alle Umsätze, die auf dem Flughafengelände erwirtschaftet werden, unabhängig davon, ob die Vorleistung off- oder on-airport stammt.

Abbildung 15: Direkte Wertschöpfung und Beschäftigungseffekte für die drei Landesflughäfen je Unternehmenssegment 2024



Grafik INFRAS. Quelle: Eigene Berechnungen.

Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Flughafens Zürich hat gegenüber den anderen beiden Landesflughäfen nochmals zugenommen (vgl. Tabelle 8) und macht nun mehr als 70% der direkten Wertschöpfung aus. Dies wohl auch bedingt durch die Einweihung des Büro- und Gewerbekomplexes *The Circle*. Es folgen der Flughafen Genf mit ca. 17% der Wertschöpfung und der Flughafen Basel mit etwa 12%. Wenn man die Beschäftigung betrachtet, steigen die relativen Anteile vom Flughafen Genf und Basel leicht an (21% resp. 14%). Somit ist die Wertschöpfung pro VZÄ in Zürich am höchsten, gefolgt von Basel.

Tabelle 9: Umsatz, Wertschöpfung und Beschäftigung der Landesflughäfen für 2024

	Zürich (inkl. *The Circle*)	**Genf**	**Basel**	**Summe**
Umsatz brutto (in Mio. CHF)	15’400	3’600	3’300	22’300
Beschäftigte (in VZÄ)	32’100	10’400	6’600	49’100
Wertschöpfung (in Mio. CHF)	6’900	1’700	1’200	9’800

Tabelle INFRAS. Quelle: Eigene Berechnungen.

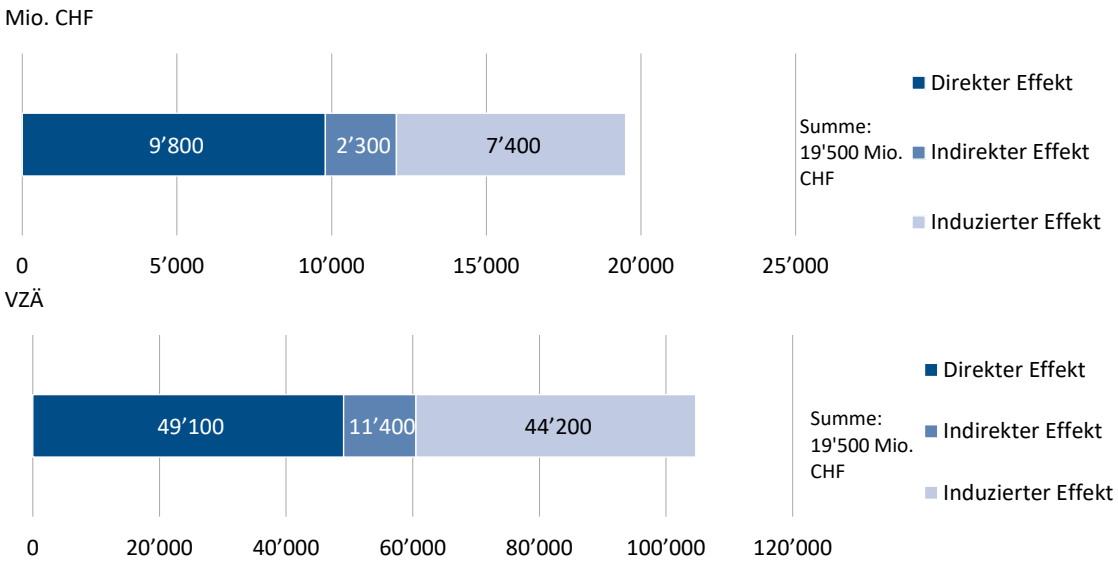
5.1.2. Differenzierung nach Art des Effekts

Die Summe der direkten und der indirekten Effekte ergibt die volkswirtschaftliche Bedeutung im engeren Sinn, das heisst die Bedeutung der Luftfahrt in der Schweiz, die kausal eng mit der Produktion von Luftverkehrsdienstleistungen verbunden ist (vgl. Abbildung 14). Neben dem

direkten Effekt beschreibt der indirekte Effekt die wirtschaftlichen Impulse, die durch die Vorleistungen entstehen, welche die Unternehmen am Flughafen bei ihren Lieferanten beziehen. Hinzu kommen die induzierten Effekte als Teil der volkswirtschaftlichen Bedeutung im weiteren Sinn, die entstehen, wenn Beschäftigte – sowohl der Unternehmen am Flughafen als auch der Zulieferer – Einkommen erzielen und einen Teil davon für Konsum ausgeben. Als produktionsseitige Effekte werden somit alle Effekte zusammengefasst, die mit der Erbringung der wirtschaftlichen Aktivität an den Flughäfen zusammenhängen.

Unter Berücksichtigung dieser drei Effekte erzielte die Schweizer Zivilluftfahrt im Jahr 2024 einen produktionsseitigen Wertschöpfungseffekt von 19.5 Mrd. CHF und einen Beschäftigungseffekt von rund 105‘000 VZÄ (Abbildung 16). Aus der Abbildung wird deutlich, dass die indirekten Effekte über die Zulieferunternehmen nur einen kleineren Anteil der produktionsseitigen Effekte ausmachen. Dies kommt unter anderem zustande, weil die Vorleistungsbeziehungen auf dem Flughafen selbst bereits als direkte Wertschöpfung erfasst werden und nicht doppelt gezählt werden dürfen. Ein weiterer Grund für die vergleichsweise kleinen indirekten Effekte liegt in der Wahl der Systemgrenze der Schweizer Volkswirtschaft. Ein substanzieller Anteil der Vorleistungen wird aus dem Ausland bezogen - sowohl von den Unternehmen am Flughafen (insb. des «Airline-related»-Segments) als auch durch die Schweizer Wirtschaft in der Zuliefererkette insgesamt.

Abbildung 16: Produktionsseitige Wertschöpfung und Beschäftigungseffekte an den Landesflughäfen 2024



Grafik INFRAS. Quelle: Eigene Berechnungen.

5.1.3. Die Bedeutung der Unternehmenssegmente

Die produktionsseitigen Effekte lassen sich nicht nur nach den drei Effekten (direkt, indirekt und induziert) gliedern, sondern können auch für die vier Unternehmenssegmente ausgewiesen werden, die zu Beginn von Kapitel 3.2.1 eingeführt sind. Abbildung 17 und Abbildung 18 zeigen die Bedeutung der unterschiedlichen Segmente aufgeschlüsselt nach den drei Landesflughäfen. Die Wertschöpfung und Beschäftigung in *The Circle* sind separat ausgewiesen im Balken vom Flughafen Zürich. Erneut zeigt sich das grosse Gewicht des Flughafens Zürich, welches durch *The Circle* nochmals zugenommen hat.[42]

An allen drei Landesflughäfen machen Betriebe im «Airline-related»-Segment den grössten Anteil an der Wertschöpfung und an der Beschäftigung aus – es gibt jedoch anteilsmässig nennenswerte Unterschiede.

Am Euroairport Basel dominieren diese Tätigkeiten stärker als an den anderen beiden Landesflughäfen und machen mit 1.8 Mrd. CHF drei Viertel der Wertschöpfung und der Beschäftigung aus. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass dieses Segment die Luftfahrzeugindustrie und den Frachtverkehr umfasst, die am Euroairport stärker ausgebaut sind als an den anderen Flughäfen. Gleichzeitig hat sich Basel stärker als die anderen beiden Flughäfen auf das Geschäft mit Low-Cost-Airlines fokussiert und spricht eine leicht andere Zielgruppe an Reisenden an; dies könnte einer der möglichen Gründe für die unterproportionale Wertschöpfung im Bereich Einzelhandel und Gastronomie sein.

In Genf sind die Tätigkeiten der Segmente «Airline-related» und «Airport-related» ähnlich gross; mit einigem Abstand folgt «Retail/Gastro/Services-related» mit etwa 400 Mio. CHF Wertschöpfung. Dadurch ist der Anteil der Wertschöpfung im Segment «Airline-related» an der gesamten Wertschöpfung des Flughafens Genf im Quervergleich der Landesflughäfen am geringsten, während die Tätigkeiten der Segmente «Airport-related» mit mehr als einem Drittel der Wertschöpfung eine hohe Bedeutung haben. Das ist insbesondere darauf zurückzuführen, dass der Flughafen Genf zwar ein stark frequentierter Flughafen ist mit einer entsprechend grossen Flughafenverwaltung, grosser Sicherheitspräsenz und vielerlei Behörden (wie eine grosse Dependance der Skyguide) – aber mit vergleichsweise wenig lokal ansässigen Airlines (bzw. deren Crews). Die Luftfahrzeugindustrie ist in Genf ebenfalls von geringerer Bedeutung.

In Zürich machen die Unternehmen des Segments «Airline-related» etwas mehr als die Hälfte der Wertschöpfung aus, was unter anderem am Hauptsitz der *Swiss* und der *Edelweiss* sowie der starken Präsenz von grossen Firmen wie SR Technics und Swissport liegt. Die Branchen im Segment «Airport-related» sorgen für eine Wertschöpfung von ca. 3 Mrd. CHF,

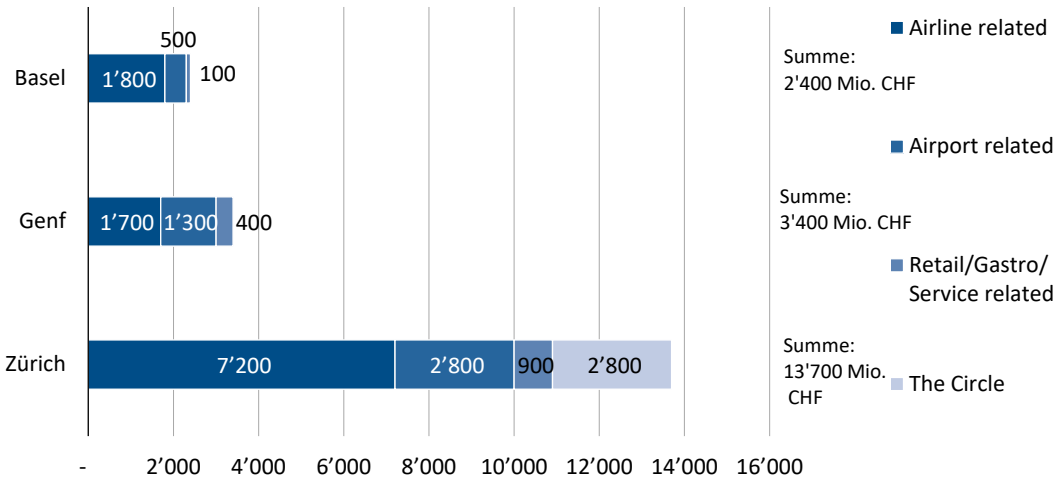
[42] Es ist zu berücksichtigen, dass das Segment *The Circle* nur die nicht-flugbetriebsbezogene Wertschöpfung im Circle beinhaltet. Flugbetriebsbezogene Wertschöpfung innerhalb des Circle wird direkt dem anderen, relevanten Segment zugeteilt – zum Beispiel hat die Flughafen Zürich AG ihren Hauptsitz in diesem Komplex, wird aber im Segment Airport-related geführt.

während Unternehmen aus «Retail/Gastro/EografischServices-related» für eine Wertschöpfung von 900 Mio. CHF verantwortlich sind. Die Unternehmen im *The Circle*, die nicht bereits in den anderen Segmenten mitgezählt werden, schaffen etwa gleich viel Wertschöpfung wie das Segment «Airport-related» am Flughafen Zürich.

Die Anzahl der Vollzeitäquivalente zeigt sehr ähnliche Muster wie die Verteilung der Wertschöpfung auf die drei Flughäfen und die vier Segmente. Einzig fällt auf, dass der Anteil des Segments «Airport-related» an der gesamten Beschäftigung geringer ist, wohingegen der Anteil von «Retail/Gastro/Services-related» grösser ist. Die Wertschöpfung pro VZÄ im Segment «Airport-related» liegt damit leicht höher.

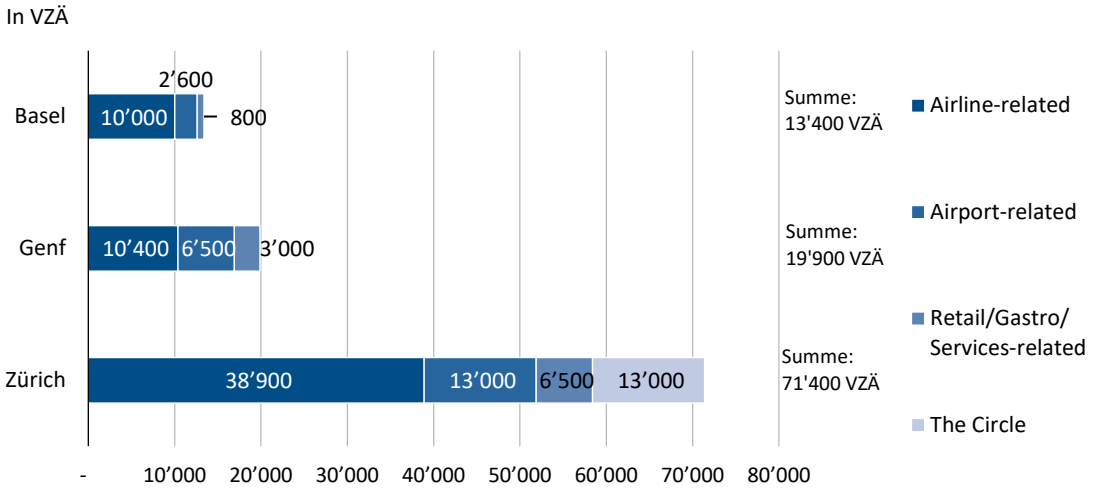
Abbildung 17: Die produktionsseitige Wertschöpfung der Unternehmenssegmente für die drei Landesflughäfen 2024

Mio. CHF



Grafik INFRAS. Quelle: Eigene Berechnungen.

Abbildung 18: Die produktionsseitige Beschäftigung der Unternehmenssegmente für die drei Landesflughäfen 2024



Grafik INFRAS. Quelle: Eigene Berechnungen.

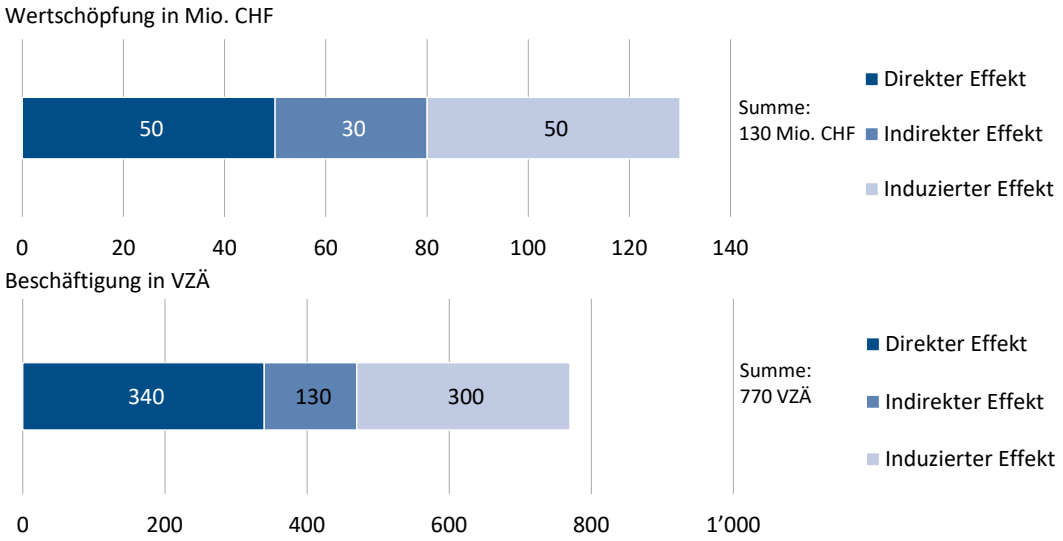
5.2. Die produktionsseitigen Effekte der Regionalflughäfen

Die produktionsseitigen Effekte der vier Regionalflughäfen mit Linien- und Charterverkehr – Bern-Belp, Lugano-Agno, Sion und St. Gallen-Altenrhein – wurden separat von den drei Landesflughäfen quantifiziert. Ausgangspunkt für die Berechnungen waren die Datengrundlagen der vorherigen Studie bzw. die Umsätze der vier genannten Regionalflughäfen im Jahr 2008. Mithilfe der Entwicklung der gewerblichen und nicht-gewerblichen Flugbewegungen sowie der Passagierzahlen im Linien- und Charterverkehr zwischen 2008 und 2024 wurde eine gewichtete Hochrechnung für das Referenzjahr 2024 – unter Berücksichtigung der Inflation – vorgenommen.

Aus dieser Berechnungsmethode ergeben sich produktionsseitige Effekte von 130 Mio. CHF in Bern-Belp, Lugano-Agno, Sion und St. Gallen-Altenrhein. Diese Wertschöpfung wird durch 770 Vollzeitäquivalente geschaffen (Abbildung 19). Dies ist deutlich weniger als in der vorherigen Studie mit Referenzjahr 2008, als die direkten, indirekten und induzierten Effekte zusammen auf 485 Mio. CHF und 3'090 VZÄ beziffert wurden. Dieser Rückgang widerspiegelt den Rückgang der regelmässigen Flugverbindungen und der Passagierzahlen ab den vier genannten Flughäfen (vgl. Kapitel 2.1 und 2.2). Hier zeigt sich, dass der Linien- und Charterverkehr massgeblicher Treiber der produktionsseitigen volkswirtschaftlichen Wertschöpfung ist: Ein Rückgang im Linien- und Charterverkehr kann zumindest bzgl. der produktionsseitigen volkswirtschaftlichen Wertschöpfung nicht durch den sonstigen gewerblichen Verkehr bzw. durch den

nicht-gewerblichen Verkehr aufgefangen werden,[43] da der Linien- und Charterverkehr grosse Passagierströme und damit auch Passagiergebühren generiert werden. Auch verursachen die im Linien- und Charterverkehr eingesetzten Flugzeuge viel mehr Aufwand bei der Abfertigung und bringen gleichzeitig höhere Landegebühren.

Abbildung 19: Produktionsseitige Effekte (Wertschöpfung und Beschäftigung) durch die Regionalflughäfen 2024



Grafik INFRAS. Quelle: Eigene Berechnungen.

Es muss jedoch nochmals darauf verwiesen werden, dass die Zahlen hier auf einer Hochrechnung basieren. Es ist nicht auszuschliessen, dass eine Primärerhebung der Daten ein etwas anderes Bild zeigen würde. An der Grundaussage, dass die Regionalflughäfen hinsichtlich Wertschöpfung und Beschäftigung in der Schweizer Volkswirtschaft, im Vergleich zur letzten Erhebung (INFRAS 2011), weiter an Bedeutung verloren haben, würde das nichts ändern. Dies wird deutlich in der Entwicklung der Flugbewegungen im Linien- und Charterverkehr (vgl. Kapitel 2.1) sowie den Passagierzahlen (vgl. Kapitel 2.2), welche die wichtigsten Treiber für die volkswirtschaftliche Bedeutung der Aktivitäten darstellen.

Die produktionsseitigen Effekte der Regionalflughäfen spielen für den Umfang der volkswirtschaftlichen Bedeutung der Zivilluftfahrt in der Schweiz insgesamt somit nur eine untergeordnete Rolle. Daraus folgt jedoch nicht zwingend, dass sie auch lokal und regional von geringer Bedeutung sind. Für die Region kann ein Regionalflughafen je nach Situation einen wichtigen Beitrag zur lokalen bzw. regionalen Wertschöpfung und Beschäftigung leisten, auch ohne

[43] Die Flugbewegungen im sonstigen gewerblichen (d.h. Privatflüge) und nicht gewerblichen Verkehr haben über alle Regionalflughäfen mit Linien- und Charterverkehr hinweg zwischen 2008 und 2024 rund 10% zugenommen.

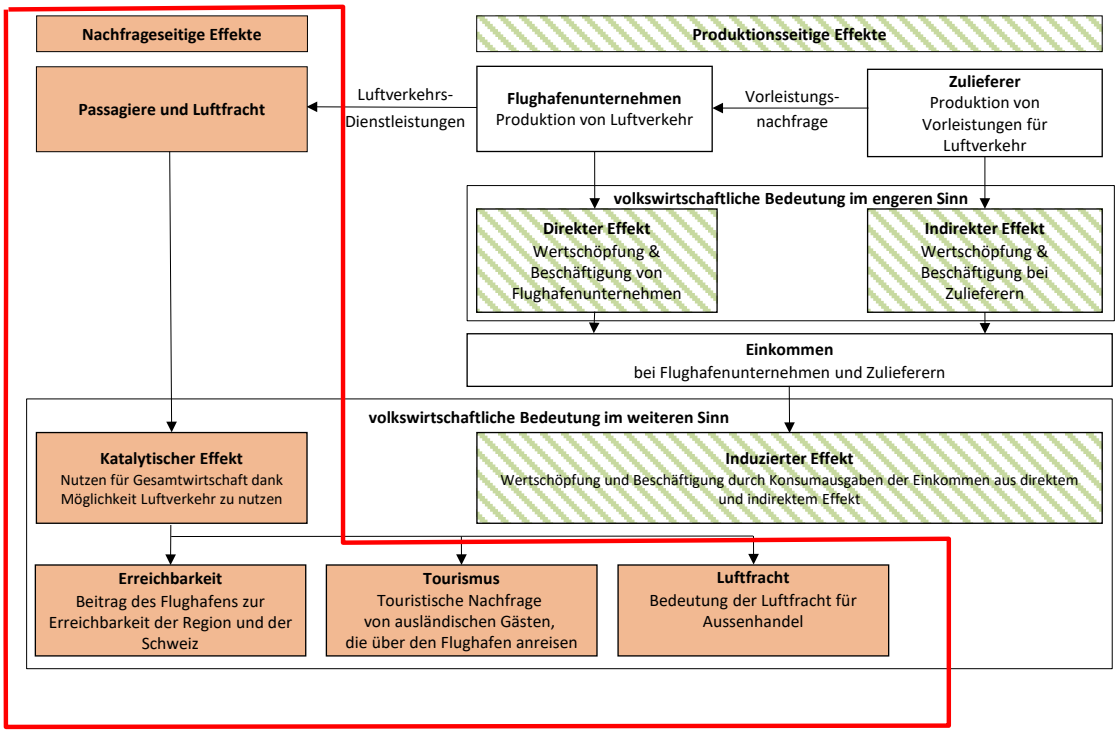
Linien- und Charterverkehr. Die Bedeutung entsteht beispielsweise durch Aktivitäten der Geschäftsfliegerei, durch Helikopterservices oder auch über Dienstleistungen für die General Aviation. Zudem kann ein Regionalflughafen namhafte katalytische Effekte auslösen, wenn sein Angebot zu den Bedürfnissen des regionalen Wirtschaftsgeflechts passt. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn mit einem Regionalflughafen regional spezifische touristische Mobilitätsbedürfnisse befriedigt werden können.

In dieser Studie stehen jedoch die schweizweiten Effekte im Fokus, weswegen die regionalwirtschaftliche Bedeutung hier nicht weiter vertieft wird.

6. Die katalytischen Effekte der Zivilluftfahrt

Nach der Analyse der Effekte, die mit der Produktion in der Zivilluftfahrt verbunden sind, wechseln wir nun zur Analyse der katalytischen Effekte. Die katalytischen Effekte betreffen volkswirtschaftliche Auswirkungen, welche durch die Nutzung der Zivilluftfahrt entstehen. Sie entstehen durch die Nutzung der Flugverkehrsdienstleistungen und fallen nicht bei der Luftfahrtbranche und ihren Zulieferern an, sondern in Branchen, die von dieser Nutzung profitieren. Hierbei geht es im Kern immer um die Erreichbarkeit (*Accessibility* oder auch *Konnektivität*), welche die Zivilluftfahrt ermöglicht. Abbildung 20 ordnet den durch die Nachfrage nach der Zivilluftfahrt ausgelösten katalytischen Effekt und seine wichtigsten Elemente im Gesamtschema der volkswirtschaftlichen Auswirkungen der Zivilluftfahrt ein. Dabei ist, anders als bei den produktionsseitigen Effekten, eine klare Abtrennung zwischen den einzelnen Effekten nicht immer möglich; sie können daher auch nicht einfach aggregiert werden, sondern sind in ihrer Gesamtheit zu betrachten.

Abbildung 20: Systematisierung der katalytischen Effekte



Grafik INFRAS. Quelle: eigene Darstellung.

Gemäss EUROCONTROL beziehen sich die katalytischen Effekte im Falle des Luftverkehrs auf «das Ausmass, in dem der Luftverkehr zu einem Land oder einer Volkswirtschaft beiträgt, und zwar über diejenigen Effekte hinaus, die direkt oder indirekt mit der Luftverkehrsbranche selbst verbunden sind» (EUROCONTROL 2005, S. 12, eigene Übersetzung). Obwohl bereits rund 20 Jahre alt, ist diese Definition weiterhin hilfreich für das Verständnis der katalytischen Auswirkungen der Zivilluftfahrt. Gemäss EUROCONTROL ist dabei der Beitrag der wirtschaftlich relevanten katalytischen Effekte zur Wirtschaftsleistung einer Volkswirtschaft als grösser einzuschätzen als die Summe der produktionsseitigen direkten, indirekten und induzierten Effekte zusammen (EUROCONTROL 2005, S. vi). Allerdings lassen sich diese Effekte eben nicht alle quantifizieren.

Auf dieser Definition von EUROCONTROL aufbauend lassen sich die Effekte in drei Hauptbereiche gliedern:

- Konsumentenrente:
  Eine Konsumentenrente entsteht, wenn der Nutzen, der von einem Nutzer von Flugverkehrsdiensten aus diesen Diensten gezogen wird, grösser ist als die dafür zu tragenden Kosten. D.h. die Konsumentenrente entspricht der Differenz zwischen Flugpreis und dem Preis, welchen die Nutzer gerade noch bereit wären, für ihren Flug zu bezahlen.
- Ökologische und soziale Auswirkungen des Luftverkehrs:
  Die Erbringung von Luftverkehrsdienstleistungen oder ihre Nutzung kann Auswirkungen im sozialen oder ökologischen Bereich haben. Diese können sowohl positiv als auch negativ ausfallen. Beispiele dafür sind die Aufrechterhaltung der Verbindung zur Familie und Heimat bei internationaler Tätigkeit als positive soziale Auswirkung oder die Belastung des Klimas durch Emissionen als negative ökologische Auswirkung.
- Wirtschaftliche Katalysatorwirkungen:
  Hier handelt es sich um Effekte, die in der übrigen Wirtschaft durch die Nutzung von Luftverkehrsdienstleistungen möglich werden, beispielsweise Kosteneinsparungen, Produktivitätsgewinne oder eine Ausweitung der Kundenbasis. Je nach Literatur werden diese auch als «wirtschaftliche Spillover-Effekte» oder «wirtschaftliche Nettoauswirkungen» bezeichnet.

Auf dieser grundlegenden Definition von katalytischen Effekten baut auch die vorliegende Studie auf, wobei ihr Fokus auf den sich in der Schweizer Volkswirtschaft niederschlagenden Effekten liegt. Daher werden nicht alle Punkte aufgegriffen und die Abgrenzungen und Begrifflichkeiten werden etwas anders gewählt. Dieses Kapitel 6 zu den katalytischen Effekten der Zivilluftfahrt befasst sich mit den «wirtschaftlichen Katalysatorwirkungen» gemäss der Definition von EUROCONTROL (2005). Zudem wird in Kapitel 8 ein Aspekt der ökologischen Auswirkungen

diskutiert, indem die volkswirtschaftlich relevanten externen Kosten der Zivilluftfahrt analysiert werden.

Ein weiterer Aspekt ist, dass Erreichbarkeit immer auch ohne die Zivilluftfahrt möglich ist. Zwar steigt der Zeitaufwand bzw. es fallen höhere Kosten, je nach Zielort, in unterschiedlichem Mass an, aber Erreichbarkeit ist grundsätzlich auch ohne die Zivilluftfahrt möglich. Daher können nicht einfach die gesamten Auswirkungen der Erreichbarkeit bzw. jeder damit verbundene wirtschaftliche Nutzen vollständig dem volkswirtschaftlichen Effekt der Zivilluftfahrt kausal zugerechnet werden. Vielmehr muss jeweils der wirtschaftliche Effekt der Verbesserung der Erreichbarkeit ermittelt werden. Die mit dieser Abgrenzung verbundene Herausforderung ist einer der Gründe, warum die katalytischen Effekte nur schwierig oder gar nicht zu quantifizieren sind. Als Konsequenz daraus rechnen wir die katalytischen Effekte, trotz ihrer teils hohen Bedeutung und des klaren Zusammenhangs mit der Luftfahrt, der volkswirtschaftlichen Bedeutung im weiteren Sinn zu. Dies gilt auch für den Teil der katalytischen Effekte, für welche sich die wirtschaftlichen Auswirkungen auch direkt quantifizieren lassen.

Die volkswirtschaftliche Bedeutung der wirtschaftlichen katalytischen Effekte der Zivilluftfahrt lässt sich noch weiter aufgliedern, wir betrachten nachfolgend drei zentrale Elemente. Dabei geht es erstens um die Erreichbarkeit im Geschäftsreiseverkehr, also um Personen, welche aus geschäftlichen Gründen reisen. Die Zivilluftfahrt ermöglicht hierbei den geschäftlichen Austausch bzw. macht ihn wesentlich effizienter. Der Luftverkehr stellt somit einen Teil der jeweiligen Wertschöpfungskette dar. Dabei sind hier die Verbindungen sowohl Inbound, also für eine Reise in die Region von Interesse, als auch Outbound, für Reisen aus der Region heraus, relevant. Dieser katalytische Effekt wird auch häufig direkt als der Effekt durch die Erreichbarkeit bezeichnet; nachfolgend wird der Begriff Erreichbarkeit ebenfalls in dieser engeren Bedeutung verwendet.

Das zweite Element entsteht aus dem Luftfrachtverkehr. Wie bei Geschäftsreisen ist der Transport von Waren auf dem Luftweg ein Teil der Wertschöpfungskette, welcher den Gesamtproduktionsprozess effizienter und günstiger machen kann. In einigen Fällen, bei verderblichen, zeitkritischen oder besonders empfindlichen Waren, ist der Lufttransport tatsächlich die einzige Option, wenn ein entsprechender Transport durchgeführt werden soll. Auch hier sind wieder beide Transportrichtungen, in eine Volkswirtschaft hinein und aus ihr heraus, von Bedeutung.

Das dritte Element bildet der Tourismus. Tourismus ist eine Wirtschaftsaktivität, welche davon abhängig ist, dass die Kunden das Angebot erreichen können. Der Luftverkehr ermöglicht dies, wobei hier, für die wirtschaftlichen Effekte in einer Volkswirtschaft, nur die in eine Region reisenden Passagiere relevant sind.

6.1. Erreichbarkeit

6.1.1. Volkswirtschaftliche Bedeutung der Erreichbarkeit

Bedeutung der Erreichbarkeit als Standortfaktor[44]

Die Erreichbarkeit ist ein relevanter Standortfaktor für die Ansiedlung von Firmen und ist entscheidend für deren Wettbewerbsposition. Die Ankündigung neuer Flugverbindungen und neuer Reiseziele wird von Städten nicht nur mit grosser Begeisterung aufgenommen, sondern es gibt auch empirische Untersuchungen, welche die positiven Effekte einer guten Erreichbarkeit belegen (Cristea 2023). Eine hochqualitative Vernetzung ist Voraussetzung für eine Region, um von der zunehmend vernetzten, arbeitsteiligen und globalisierten Weltwirtschaft profitieren zu können (BAK Economics 2020). Je mehr Ziele innerhalb einer bestimmten Zeit erreichbar sind, desto grösser wird der Pool an potenziellen Arbeitskräften, sei es durch Tagesbesuche des eigenen Unternehmens oder als «Wochenpendler» (EUROCONTROL 2005). Ebenso erhöht sich das Potenzial an Kunden und Lieferanten und der Transfer von Wissen und Innovationen wird vereinfacht. Eine hohe Erreichbarkeit durch die Luftfahrt ermöglicht Geschäftsreisen zur Pflege von persönlichen Beziehungen, die internationale Zusammenarbeit mit Kunden, Lieferanten und Partnern, die Entsendung von Fachkräften in ferne Länder oder die Möglichkeit, als Expatriates zu arbeiten. International aufgestellte Unternehmen benötigen zudem Verbindungen zwischen den Produktionsstandorten, zum Hauptsitz und zu verschiedenen Zweigniederlassungen. Für exportorientierte wie für international aufgestellte Unternehmen ist eine gute Erreichbarkeit essenziell.

Die vorangehenden Überlegungen gelten zwar für die Erreichbarkeit durch Verkehrssysteme im Allgemeinen. Es ist jedoch die Luftfahrt mit ihrer viel höheren Reisegeschwindigkeit, welche einen globalen Anschluss überhaupt erst praktikabel macht. Je höher die Erreichbarkeit eines Standorts, desto grösser ist der Absatzmarkt der dort ansässigen Produktionsunternehmen. Langfristig wirkt sich eine verbesserte Erreichbarkeit damit positiv auf die Beschäftigung, Produktivität, Wettbewerbsfähigkeit, Anzahl Unternehmensgründungen und den Lebensstandard in einer Region aus (Cristea 2023).

Von der Erreichbarkeit profitieren nicht nur diejenigen Unternehmen, welche diese unmittelbar nutzen. Auch diejenigen Unternehmen, welche mit den direkt profitierenden Unternehmen über Vorleistungen oder in anderer Weise verknüpft sind, sind indirekte Nutzniesser. Über diese vielschichtigen Verflechtungen zieht letztendlich die gesamte Volkswirtschaft einen Vorteil aus einer guten Erreichbarkeit.

Vergleichbares gilt auch noch für andere Bereiche, welche indirekt einen wirtschaftlichen Impuls auslösen. So beispielsweise im internationalen Genf, wo internationale Organisationen

[44] Angelehnt an EUROCONTROL (2005) und ECAD (2008).

und NGOs, die für Ihre Tätigkeit auf eine gute Anbindung in die ganze Welt angewiesen sind, einen wichtigen Wirtschaftsfaktor in der regionalen Wirtschaft darstellen.[45]

Die Luftfahrt dient somit den wirtschaftlichen Interessen und den internationalen Aktivitäten des Landes und damit der gesamten Volkswirtschaft der Schweiz in vielfältiger Weise.

Quantifizierung: Einordnung der Bedeutung der Erreichbarkeit[46]

Blonigen, Cristea (2015) schätzen die Auswirkungen der Luftfahrt auf die lokale Bevölkerung, das Einkommen und das Beschäftigtenwachstum empirisch. Im Mittel führt ein Wachstum des Luftverkehrs von 50% innerhalb von 20 Jahren gesamthaft, inklusive aller Effekte, zu einem Anstieg des realen BIP von 7.4%. Der Dienstleistungssektor und der Einzelhandel sind die Wirtschaftsbereiche, welche die stärksten Auswirkungen aufweisen.

Den direkten Einfluss der Konnektivität von europäischen Flughäfen und der Wirtschaftsleistung der jeweiligen Region quantifiziert *SEO Amsterdam Economics (2024)*.[47] Die Studie ergibt, dass eine 10-prozentige Zunahme der direkten Flüge zu einem Anstieg des BIPs von 0.5% und zu einem Anstieg der Beschäftigung von 1.6% führt. Die Studie hebt hervor, dass der Grenznutzen der Konnektivität abnehmen könnte, d.h. zusätzliche Verbindungen würden immer weniger Nutzen bringen.

Mehrere Studien belegen eine bidirektionale kausale Beziehung zwischen dem Luftverkehr und der Wirtschaftsleistung aufgrund von Rückkopplungseffekten. Eine Erhöhung der Erreichbarkeit steigert also nicht nur die Wirtschaftsleistung, sondern langfristig führt die gesteigerte Wirtschaftsaktivität auch wieder zu mehr Passagieren, was höhere Infrastrukturinvestitionen und einen Ausbau des Flugangebots auslösen kann. *Hu et al. (2015)* zeigen, dass ein Anstieg der Anzahl Fluggäste um 1 % zu einem Anstieg des BIP um 0.9 % führt und ein Anstieg des BIP von einem Prozent wiederum eine Erhöhung der Flugnachfrage um 1.4 % mit sich bringt. *Zhang, Graham (2020)* weisen bidirektionale Kausalitäten zwar in weniger entwickelten Volkswirtschaften nach, in stärker entwickelten Volkswirtschaften belegen sie jedoch nur eine Richtung der Kausalität, und zwar vom Luftverkehr zum Wirtschaftswachstum.

Eine Kausalität in beide Richtungen weisen auch *Pot, Koster (2022)* vor. Sie untersuchen zudem den Zusammenhang zwischen Erreichbarkeit und Wirtschaftswachstum für verschiedene Grössen von Flughäfen in Europa. Gesamthaft schätzt die Studie die langfristige Elastizität

[45] Gemäss Conde et.al. (2024) besteht das internationale Genf ausserhalb des Unternehmensbereichs im Jahr 2023 aus 180 ausländischen Vertretungen bei den Vereinten Nationen, 38 internationalen Regierungsorganisationen und 231 NGOs. Gemäss der Studie beschäftigten diese Institutionen im Jahr 2019 knapp 29'000 Personen (VZÄ) und zudem 27'000 internationale Beamte. Mit den Aktivitäten dieser Institutionen waren direkt, indirekt und induziert Wertschöpfungseffekte in der Region von fast 7 Mrd. CHF verbunden. Dies zeigt das volkswirtschaftliche relevante Potenzial von solchen Non-Profit-Aktivitäten auf.

[46] Die empirischen Studien können nicht oder allenfalls nur bedingt zwischen den verschiedenen Arten von katalytischen Effekten der Zivilluftfahrt differenzieren. Die hier genannten Effekte für die Erreichbarkeit können daher auch Wirkungen über die Transmissionskanäle Tourismus und Fracht enthalten.

[47] Zur Ermittlung der katalytischen Effekte abhängig von der Verbesserung des Angebots an Luftverkehrsanbindungen werden ökonometrische Modelle mit Längsschnittdaten für den Zeitraum von 2004 bis 2019 verwendet.

auf 0.11, d.h. bei einem Anstieg der Erreichbarkeit[48] von 10% nimmt das BIP pro Kopf um 1.1% zu. Die Elastizität hängt jedoch mit der Flughafengrösse zusammen. Eine Erhöhung der Erreichbarkeit an grösseren Flughäfen wirkt sich langfristig stärker auf das BIP-pro-Kopf-Wachstum aus (Elastizität von 0.18) als für mittlere und kleine Flughäfen (Elastizitäten von 0.03 und 0.02).

Cristea (2023) untersucht empirisch den Beitrag des Luftverkehrsnetzes einer Metropolregion zu ihrer wirtschaftlichen Entwicklung.[49] Die Studie zeigt, dass sich eine verbesserte Erreichbarkeit durch Luftverkehrsanbindung positiv auf die Gesamtzahl aller Beschäftigten und die Zahl der Unternehmen am jeweiligen Standort auswirkt. Eine Erhöhung der Erreichbarkeit um 10% innerhalb von drei Jahren führt zu einem Wachstum der Gesamtbeschäftigung von 0.4% und der Zahl der Unternehmen von 0.3%.

Gemäss *ECAD (2008)* führt eine um 1% bessere Luftverkehrsanbindung zu einer Erhöhung des Beschäftigungsniveaus von 0.2%. Weiter stellt die Studie eine Erhöhung der Zahl der Patentanmeldungen fest, und zwar um 5.0% bei einem 1-prozentigen Anstieg der Luftverkehrsanbindung[50].

Gemäss *Lieshout et al. (2015)* führt ein Anstieg der Konnektivität durch Direktflüge um 10% zu einem Wachstum des BIPs pro Kopf von 0.2% im Folgejahr. Die Studie stellt weiter fest, dass die Auswirkungen von Kurzstreckenflügen auf das BIP grösser sind als die Auswirkungen von Langstreckenflügen. Zudem wirkt sich ein Anstieg der Anzahl Passagiere auf das BIP pro Kopf aus: Eine Zunahme der Passagierzahlen von 10% führt zu einem Anstieg des BIPs pro Kopf von 0.5%.

Die Studien weisen eine grosse Spannbreite an Resultaten auf. Dies kann auch nicht überraschen, da sie in sehr unterschiedlichen Settings, mit unterschiedlich definierten erklärenden Variablen und mit erheblich variierenden abhängigen Variablen durchgeführt wurden. Gemeinsam ist den Studien jedoch ein positiver Effekt des Luftverkehrs auf die wirtschaftlichen Kenngrössen. Bei aller Unsicherheit ist dabei eine Grössenordnung von ca. 0.1 bis 0.2 für die Elastizität auf die längerfristige Wirtschaftsentwicklung nicht unplausibel.[51] Die Ergebnisse deuten auch darauf hin, dass die Wirkung eine gewisse Zeit benötigt, bis sie sich manifestiert.

[48] Die in der Studie verwendete Mass für Erreichbarkeit entspricht nicht dem Mass, welches in der vorliegenden Stude verwendet wird. Pot, Koster (2022) verwenden die Anzahl an abgefertigten Passagieren als Proxi für die Erreichbarkeit eines Flughafens, berücksichtigen jedoch differenziert den landseitigen Aufwand zur Erreichung des Flughafens von verschiedenen Bevölkerungszentren.

[49] Grundlage für die Studie ist ein Datensatz, welcher praktisch alle Non-Stop-Flüge innerhalb der USA im Zeitraum 1984-2013 enthält.

[50] Als Mass für die Luftverkehrsanbindung wird die Kenngrösse „Verkehrsgunst" verwendet. Dieses Mass von der Intraplan GmbH basiert auf dem durchschnittlichen Zeitaufwand, um alle Flugziele zu erreichen (vgl. hierzu INTRAPLAN, 2006, S. 66 f, zitiert nach ECAD (2008) S. 137 f). Das Mass für die Luftverkehrsanbindung hat damit gewisse Ähnlichkeit mit dem in der vorliegenden Studie verwendeten Mass für «Erreichbarkeit», ist jedoch nicht identisch.

[51] Sowohl die Masse für «Erreichbarkeit» als auch für die Wirtschaftsentwicklung variieren dabei zwischen den Studien, weswegen dies Aussagen nur mit Vorsicht interpretiert werden dürfen.

Unternehmensbefragungen zum Standortfaktor Erreichbarkeit

Neben empirischen Arbeiten kann die Bedeutung des Standortfaktors Erreichbarkeit oder auch direkt des Standortfaktors Luftverkehrsanbindung auch anhand von Unternehmensbefragungen ermittelt werden. 31 % der Unternehmen, die sich in der Umgebung des Münchner Flughafens ansiedeln, gaben den Flughafen als wichtigsten Faktor für ihre Standortentscheidung an. Eine Umfrage unter Unternehmen im Grossraum Hamburg ergab, dass für 80 % der Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes Flugverbindungen wichtig sind (*ACI Europe, York Aviation 2004*).

In Deutschland wurden zwischen 2002 und 2007 einhundert international tätige Unternehmen in den Flughafenumlandregionen befragt (*ECAD 2008*). 86% der Unternehmen gaben an, dass die Verkehrsanbindung durch Luftverkehr «wichtig» oder «sehr wichtig» ist, womit diese unter 29 Standortfaktoren auf Rang 3 liegt (nur «Angebot an qualifizierten Arbeitskräften» und «Verkehrsanbindung durch Strasse» sind noch wichtiger). Weiter gaben die Unternehmen Auskunft über die wichtigsten Vorteile einer hochwertigen Luftverkehrsanbindung für sie. Am meisten genannt wurde «effektive Geschäftsreisengestaltung» (von 71% aller Unternehmen), gefolgt von «Kontakt zur Muttergesellschaft und zu Schwestergesellschaften» (62%) und «Ausweitung/Optimierung von Absatz, Vertrieb und Marketing» (50%). Über die Hälfte der befragten Unternehmen gab an, dass sie die Produktion/Leistungserstellung bei unzureichender Luftverkehrsanbindung langfristig einschränken oder sogar einstellen müssten. Vergleichbar umfassende Befragungen neueren Datums liegen für den deutschsprachigen Raum nicht vor.

6.1.2. Erreichbarkeit der Schweiz mittels Luftverkehrs innerhalb Europas

Im Folgenden werden die Resultate der Erreichbarkeitsanalyse für die Erreichbarkeit der Schweiz mittels Luftverkehrs innerhalb Europas vorgestellt. Die Erreichbarkeit zur Welt ausserhalb Europas ist in Kapitel 6.1.3. zu finden.

Diese Analysen und Ergebnisse basieren auf einem Modell, welches von INFRAS zur Berechnung und dem interregionalen Vergleich der Erreichbarkeit eines Standorts mittels Luftverkehrs entwickelt wurde. Das Modell ermittelt vergleichbare Erreichbarkeitswerte für alle Regionen Europas und ist in einen innereuropäischen Teil und einen Teil, welcher die globale, aussereuropäische Erreichbarkeit ermittelt, gegliedert. Das Modell fokussiert auf den für die katalytischen Effekte besonders relevanten Geschäftsreiseverkehr. Daher ist von Interesse, möglichst attraktive Märkte bzw. ein hohes Mass an wirtschaftlicher Aktivität (gemessen am BIP) in möglichst kurzer Zeit erreichen zu können (Reisezeit als grösster Kostenfaktor bei Geschäftsreisen). Der Erreichbarkeitswert ist ein Index zwischen null und eins, wobei eins die beste Erreichbarkeit reflektiert. Er widerspiegelt die durchschnittliche Erreichbarkeit von einer Region in alle Zielregionen, wobei die kürzeste Reisezeit zur jeweiligen Zielregion und die wirtschaftliche

Attraktivität dieser Zielregion in die Berechnungen einfliessen. Nachfolgend werden die wichtigsten Modelleigenschaften kurz vorgestellt; detaillierte Erläuterungen zur Methodik und dem Vorgehen finden sich in Anhang A1.3.

Die Passagier-Erreichbarkeit über Flugverbindungen wurde für alle Regionen Europas ermittelt (NUTS-2-Klassifizierung, 284 Regionen). Innerhalb der Regionen wurde jeweils die Hauptstadt bzw. das wirtschaftliche Zentrum als Ausgangs- bzw. Zielpunkt für die Erreichbarkeit ausgewählt. In der Schweiz gehören zu den ausgewählten Regionen die Nordwestschweiz (Stadt Basel), Région lémanique (Stadt Genf) und Zürich (Stadt Zürich), welche je einen der Landesflughäfen beherbergen, sowie die Regionen Espace Mittelland (Bern), Ostschweiz (St. Gallen), Ticino (Bellinzona) und Zentralschweiz (Luzern). Zudem wurden in der Schweiz auch Erreichbarkeitswerte für jeden Kantonshauptort ermittelt.[52]

Nicht alle Regionen verfügen über einen (Verkehrs-) Flughafen, manche Regionen jedoch über mehrere. Es wurden insgesamt 135 europäische Flughäfen berücksichtigt, welche nach Passagieraufkommen unter Berücksichtigung der geografischen Verteilung der Flughäfen in Europa ausgewählt wurden (in der Schweiz: die drei Landesflughäfen). Um die kürzesten Reisezeiten zwischen allen Regionen Europas zu ermitteln, wurden in ausgewählten Kalenderwochen sämtliche Flugverbindungen zwischen diesen Flughäfen erhoben. Mithilfe eines Algorithmus, welcher zudem Anfahrtszeiten zum Flughafen, Zeit für Check-in, Flugzeiten, ggf. Transferzeiten, sowie die Zeit für Check-out und Erreichung des Reiseziels berücksichtigt, wurde die schnellste Verbindungen für jede Paarung an Regionen ermittelt.[53] Dies erfolgt zudem für verschiedene Zeitfenster, um der Häufigkeit der Verbindung Rechnung zu tragen.

Der Erreichbarkeitswert für eine Region basiert dann auf den jeweils kürzesten Reisezeiten zu allen anderen Regionszentren sowie dem BIP dieser Regionen. Dabei verliert die Erreichung eines Ziels an Attraktivität, je höher die Reisezeit ist: Mit einer zusätzlichen Reisezeit von 3h halbiert sich jeweils die Attraktivität eines Reiseziels innerhalb Europas (global wird ein Wert von 8h verwendet). Die Werte werden über alle Regionen und Zeitfenster gemittelt.

Die damit ermittelte Erreichbarkeit der Regionen ist auf einen Wertebereich von 0 bis 1 normiert, wobei 1 die beste Erreichbarkeit darstellt (dies würde dem Fall entsprechen, wenn alle Zielorte ohne Aufwand, also mit einer Reisezeit von 0, erreichbar wären).[54]

[52] Nur als Ausganspunkte für die Erreichbarkeitsberechnung. Damit sind die Werte der Kantonshauptorte mit den übrigen Werten für Regionen auf NUTS2-Ebene vergleichbar.
[53] Dabei können von einer Region aus für den (ersten) Check-in unterschiedliche Flughäfen genutzt werden und es werden sowohl Direkt- wie auch Umsteigeverbindungen (bis zu 2 Transfers) berücksichtigt.
[54] Der Wert Null würde sich ergeben, wenn alle Reisezeiten gegen unendlich gehen würden. Ein Wert von 0.5 resultiert, wenn alle Zielorte genau in der Halbwertszeit (innerhalb Europas: 3h) erreichbar wären, der Wert 0.25 bei 2* die Halbwertszeit (also 6h innerhalb Europas) usw.

Erreichbarkeit der Schweiz im europäischen Vergleich

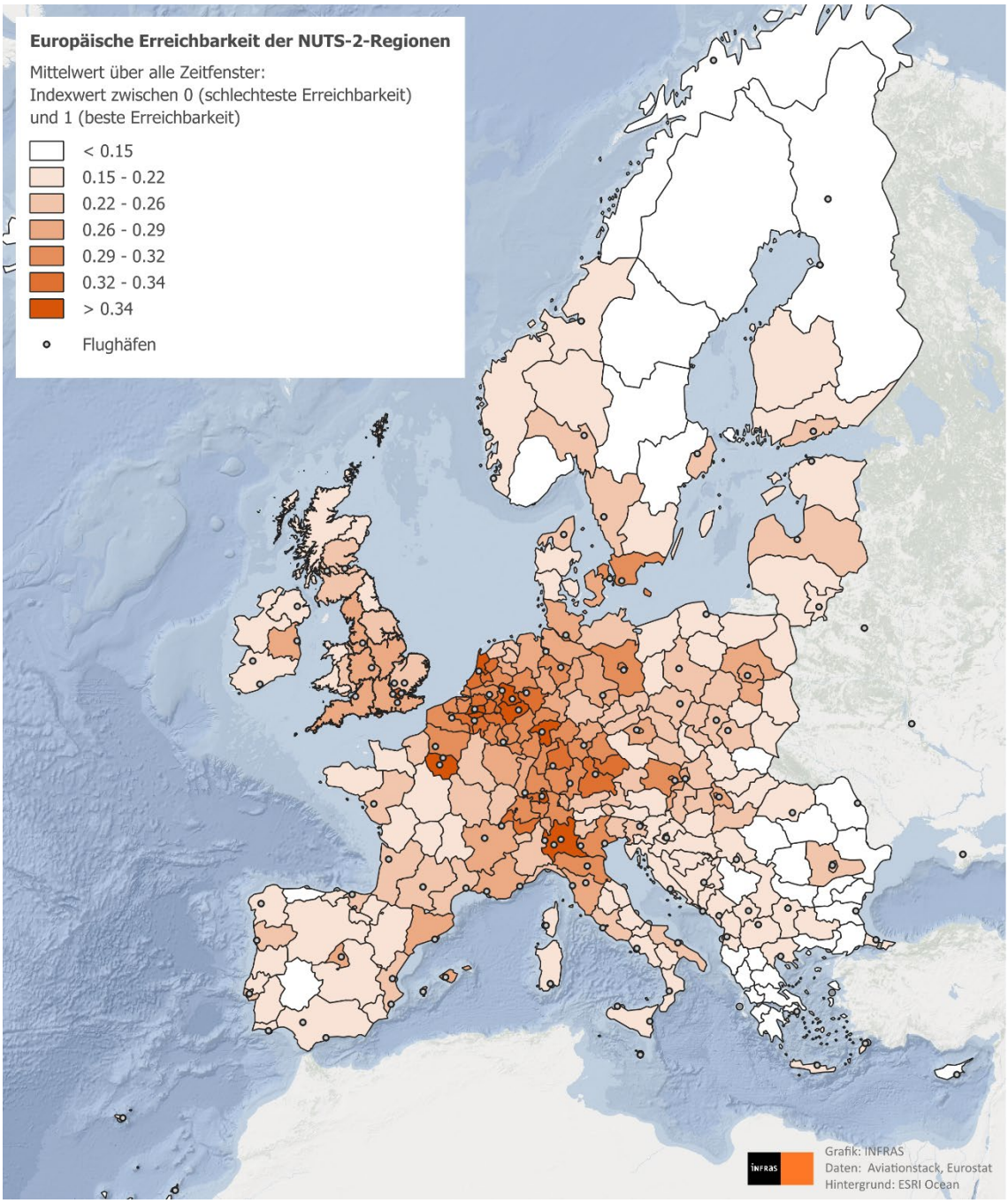
Abbildung 21 zeigt eine kartografische Übersicht der Erreichbarkeit der europäischen Regionen (Erreichbarkeitswerte gemittelt über alle Zeitfenster). Die höchste Erreichbarkeit findet sich im geografischen Zentrum Westeuropas, innerhalb des auch als «Blauen Banane»[55] bezeichneten Raums mit der höchsten Besiedlungsdichte und Wirtschaftskraft in Europa. Allen voran in der Schweiz, im westlichen Deutschland (Düsseldorf und Frankfurt), in Teilen Belgiens (Brüssel und Vlaams-Brabant) und der Niederlande (Amsterdam), im Raum Paris sowie in Norditalien ist die Erreichbarkeit am höchsten. Haupteinflussgrössen sind die geografische Lage und somit die Nähe zu Regionen mit hoher Wirtschaftsleistung. Hinzu kommen leistungsfähige Flughäfen, um Verbindungen zu den Regionen (möglichst als Direktflüge) zu gewährleisten.

Abbildung 22 zeigt einen Vergleich der Erreichbarkeit der Schweizer Regionen (rot) mit den wichtigsten europäischen Metropolitanräumen (gelb). Die Region Zürich belegt den Spitzenplatz aller Regionen Europas mit einem Erreichbarkeitswert von rund 0.36. Der Mittelwert aller Regionen Europas beträgt 0.23. Das gute Abschneiden der Region Zürich ist neben der geografischen Lage auf das umfangreiche Angebot an Verbindungen des Flughafens Zürich zurückzuführen sowie auf die besonders kurze Zugangszeit zum Stadtzentrum (gut 10 Minuten). Ein spezifischer Vorteil gegenüber Standorten wie London ist die Teilnahme am Schengen-Raum, weshalb für viele Verbindungen keine Verzögerungen aufgrund von Grenzkontrollen auftreten.

Hinter der Region Zürich folgen die Metropolitanregionen Frankfurt (Erreichbarkeitswert 0.36), Ile-de-France (Paris) und Amsterdam (beide 0.35) sowie die Lombardei mit Zentrum Mailand (0.34). Dank der Landesflughäfen Basel-Mulhouse und Genf weisen auch die Nordwestschweiz mit 0.34 und die Région lémanique (mit Zentrum Genf) mit 0.33 hohe Erreichbarkeitswerte auf. Dahinter folgen London (0.32), Berlin und Wien (beide 0.31) zusammen mit den anderen Schweizer Regionen in der Nähe des Flughafens Zürich (Zentralschweiz und Ostschweiz mit einem Wert von 0.31). Die Regionen Espace Mittelland und Ticino haben mit 0.29 etwas tiefere Erreichbarkeitswerte als der Rest der Schweiz, schneiden im Vergleich zu europäischen Metropolitanregionen wie Barcelona, Warschau oder Prag (alle 0.28) jedoch gut ab. Metropolitanräume wie Istanbul, Lissabon, Stockholm oder Helsinki, welche im europäischen Kontext peripher gelegen sind, weisen Werte von 0.15 bis 0.25 auf.

[55] Siehe z.B. Blaue Banane – Wikipedia, abgerufen 12.09.2025.

Abbildung 21: Innereuropäische Erreichbarkeit der Regionen Europas 2025

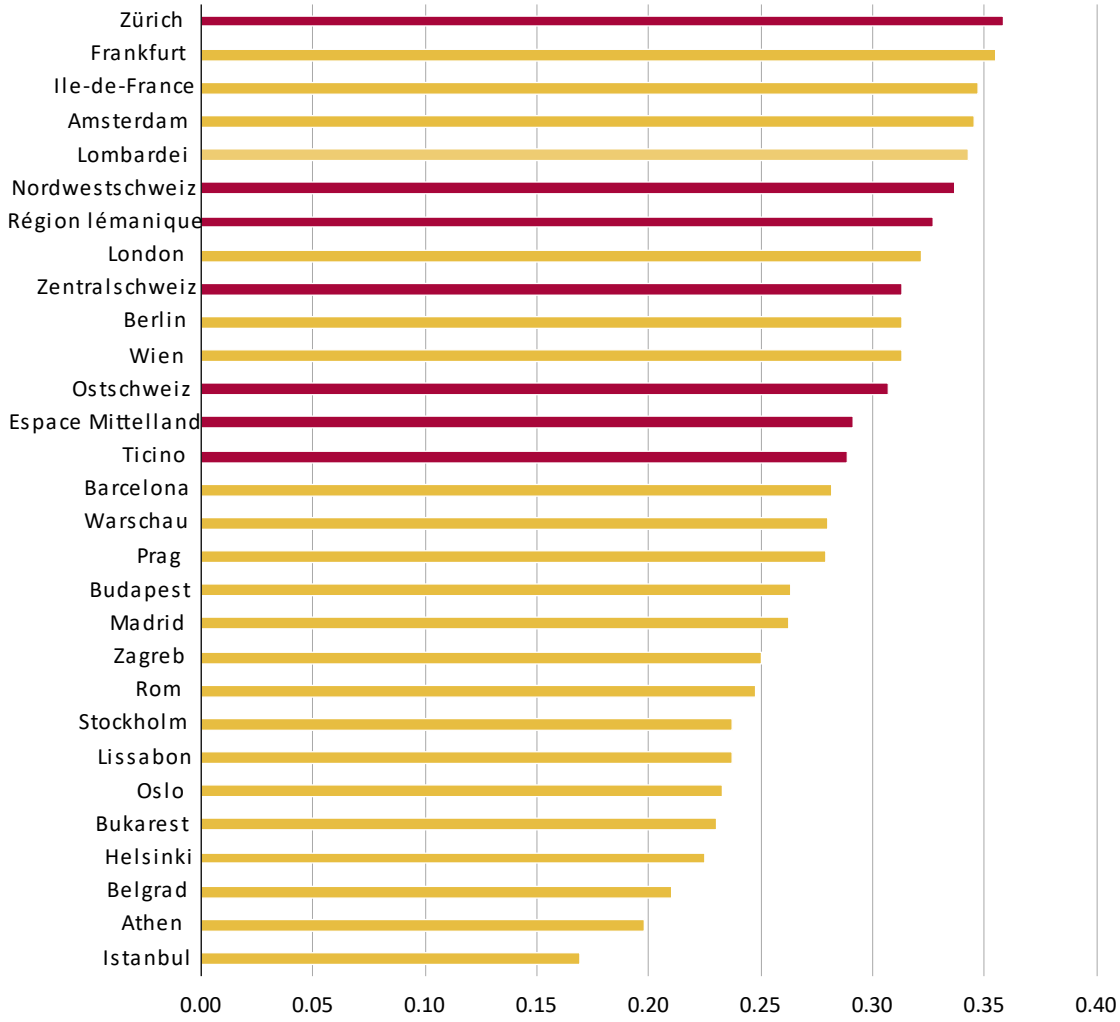


Regionen gem. NUTS-2-Klassifizierung. Mittelwert über alle Zeitfenster. Ergänzend Punktsymbole für die in der Berechnung berücksichtigten Flughäfen.

Hinweis: Region London aufgrund Flughafensymbolen nicht sichtbar (Erreichbarkeitswert 0.32).

Grafik INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen.

Abbildung 22: Innereuropäische Erreichbarkeit der Schweizer Regionen im Vergleich zu europäischen Metropolitanregionen 2025

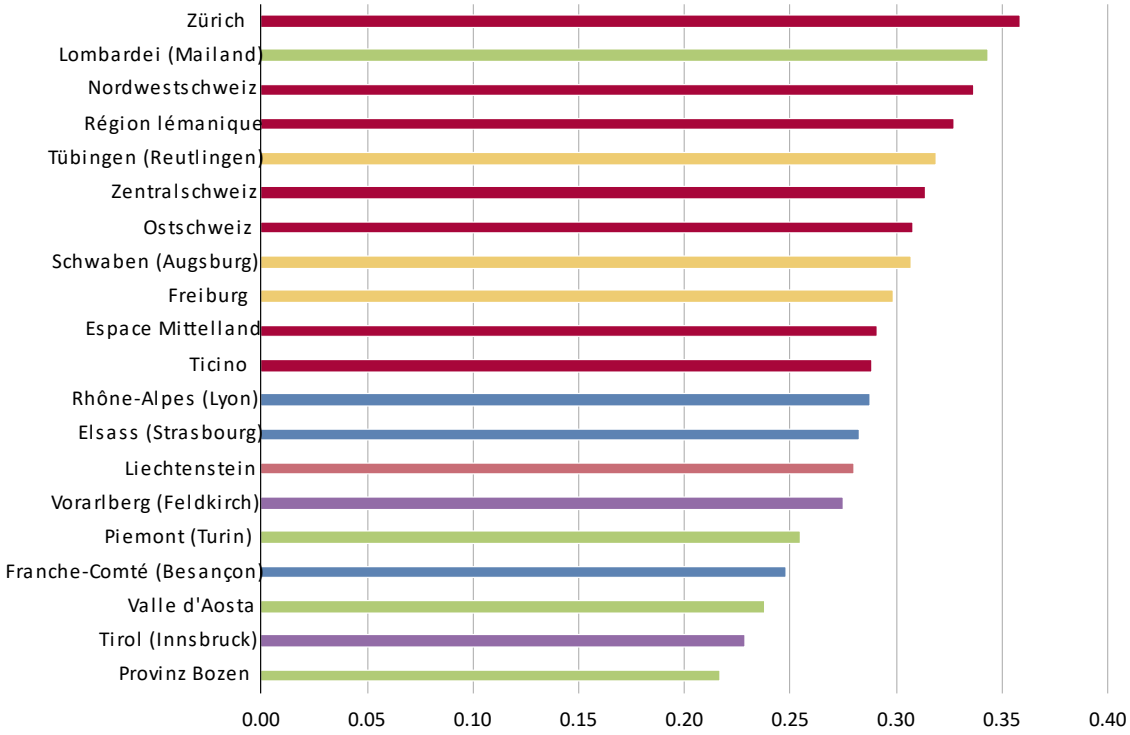


Mittelwert über alle Zeitfenster.

Grafik INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen.

Die gute Erreichbarkeit der Schweiz zeigt sich auch, wenn man neben den Metropolitanräumen alle insgesamt 284 untersuchten Regionen nach ihrer Erreichbarkeit rangiert. Neben Zürich auf dem obersten Rangplatz stehen die Nordwestschweiz und die Région lémanique mit den Rängen 11 respektive 19 ebenfalls sehr weit oben. Selbst die Region mit der tiefsten Erreichbarkeit innerhalb der Schweiz, Ticino, liegt mit Rangplatz 64 im oberen Viertel unter den 284 europäischen Regionen.

Abbildung 23: Erreichbarkeit der Schweizer Regionen im Vergleich zu Nachbarregionen 2025



Schweizer Regionen (dunkelrot) im Vergleich zu benachbarten Regionen (Italien: grün, Deutschland: gelb, Frankreich: blau, Österreich: violett, Liechtenstein: hellrot). Angabe des Hauptortes in Klammer, wenn nicht offenkundig. Mittelwert über alle Zeitfenster.

Grafik INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen.

Die Auswertung der Erreichbarkeit zeigt, dass die Regionen der Schweizer Landesflughäfen im Vergleich zu den Nachbarregionen der Schweiz eine hohe Erreichbarkeit innerhalb Europas aufweisen (Abbildung 23). Eine ähnlich ausgeprägte Erreichbarkeit findet sich in der Lombardei mit dem Zentrum Mailand. Die Erreichbarkeit der übrigen Schweizer Regionen liegen in etwa auf dem Niveau der angrenzenden Gebiete in Deutschland und Frankreich, wobei diese teilweise auch von den Verbindungen über die Schweizer Landesflughäfen profitieren.

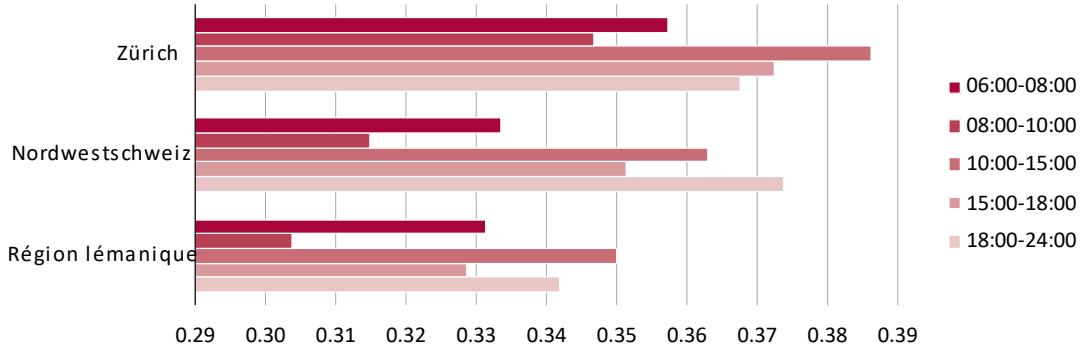
Variation der Erreichbarkeit im Tagesverlauf

Aufgrund der Ausrichtung des Flugplans unterscheiden sich die Erreichbarkeiten je nach Tageszeit. Wie Abbildung 24 zeigt, entwickeln sich die Erreichbarkeiten von Zürich, der Nordwestschweiz und der Région lémanique während eines Tages ähnlich. Alle drei Regionen weisen von 6 bis 8 Uhr höhere Werte auf als von 8 bis 10 Uhr. Für Zürich geht der Wert im Verlauf des Morgens jedoch weniger zurück als für die Nordwestschweiz und die Région lémanique. Weiter

unterscheidet sich Zürich dadurch, dass die Erreichbarkeit von 15 bis 18 Uhr höher ist als von 18 bis 24 Uhr. In der Nordwestschweiz und der Région lémanique ist es umgekehrt.

Ein direkter Vergleich zwischen allen Zeitfenstern lässt sich nicht ziehen, da die einzelnen Zeitfenster unterschiedlich lange Zeiträume abbilden. Aufgrund der Anzahl der Abflüge ist jedoch davon auszugehen, dass die Erreichbarkeit zumindest für das Zeitfenster von 6 bis 8 Uhr jeweils höher ist als zu allen späteren Tageszeiten. Die Veränderung der Erreichbarkeit der Regionen im Tagesverlauf ist insbesondere für den Flughafen Zürich auf den «Wellenbetrieb» zurückzuführen. D.h., dass Abflüge zur Optimierung von Transferzeiten zeitlich gebündelt in Wellen stattfinden, wobei gerade das Zeitfenster zwischen 6 und 8 Uhr morgens eine starke Welle für Europaflüge darstellt. Zudem werden in der ersten Welle verstärkt wirtschaftlich besonders interessante Ziele angeflogen, was der Nachfragestruktur entspricht und damit gleichzeitig den Bedürfnissen von Geschäftsreisenden entgegenkommt. Mit Flügen im Tagesverlauf werden dann auch die wirtschaftlich etwas weniger bedeutenden Destinationen erschlossen. Die Flughäfen Genf und Basel-Mulhouse sind stärker auf Punkt-zu-Punkt-Verbindungen ausgerichtet, was ebenfalls zu einer ungleichmässigen Verteilung der Abflüge über den Tag führt: Hier sind erhöhte Abflugdichten um ca. 7 Uhr, um die Mittagszeit und um ca. 18 Uhr zu beobachten.

Abbildung 24: Erreichbarkeit der Regionen um die Landesflughäfen in verschiedenen Zeitfenstern 2025



Sommerwoche Montag, ohne Normierung der Zeitfenster (siehe Anhang A1.3).

Hinweis: Um die Unterschiede zu erkennen, beginnt die Achse nicht bei null.

Grafik INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen.

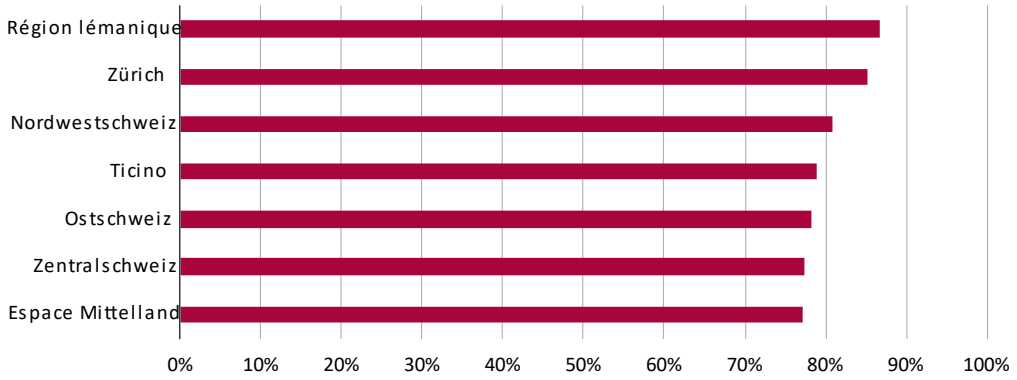
Anteil des Luftverkehrs an der Gesamterreichbarkeit

Um ein Bild davon zu erhalten, welche Bedeutung die Erreichbarkeit durch die Luftfahrt für die gesamte Erreichbarkeit einer Region hat, werden diejenigen Verbindungen herausgerechnet, die schneller mit dem Auto erreichbar sind als mit einem Flug.[56] Der Grossteil der europäischen

[56] Die Möglichkeit, dass Verbindungen mit der Bahn schneller als mit dem Auto sind, wird hier nicht separat berücksichtigt.

ermittelten Erreichbarkeit der Schweizer Regionen ist auf die Luftfahrt angewiesen (Abbildung 25). In den Heimatregionen der Landesflughäfen ist der Anteil der Erreichbarkeit durch die Luftfahrt mit bis zu 87% in der Région lémanique höher als in den anderen Schweizer Regionen. Doch selbst in den Regionen Zentralschweiz und Espace Mittelland, der Schweizer Region mit dem geringsten Anteil der Erreichbarkeit mittels Flügen, zeigen die Anteile von beinahe 80% die grosse Bedeutung der Luftfahrt für die Erreichbarkeit der gesamten Schweiz. Dass der Wert für Zürich etwas tiefer liegt als für die Région lémanique, hat nicht mit dem Flughafen Zürich oder den angebotenen Verbindungen zu tun. Vielmehr spielen hier andere Faktoren, wie das hohe BIP in Zürich selbst, welches in die Berechnungen mit einfliesst und ohne Reise erreicht werden kann, und die geografische Nähe zu Regionen mit starker wirtschaftlicher Leistung wie Baden-Württemberg, Bayern oder der Lombardei, die dank gut ausgebauter Strassenverbindungen ohne Flug gut erreichbar sind, eine wichtige Rolle. Die geografische Lage von Genf ist hier weniger günstig, weshalb Genf noch stärker auf Flugverbindungen angewiesen ist als Zürich.

Abbildung 25: Anteil der Erreichbarkeit durch die Luftfahrt an der gesamten ermittelten Erreichbarkeit 2025



Erreichbarkeitsalternativen Auto oder Flüge; Anteil des Erreichbarkeitswerts, der weiterhin per Flug erreicht wird. Mittelwert über alle Zeitfenster.

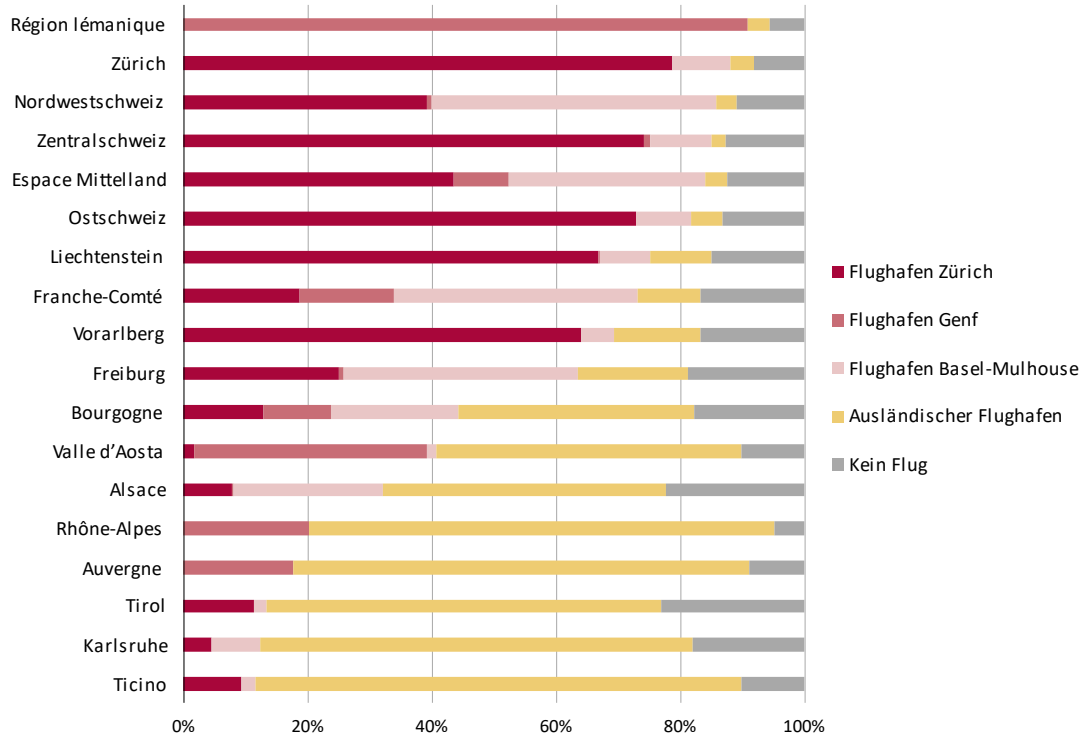
Grafik INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen.

Der Anteil der Erreichbarkeit durch die Luftfahrt der Schweizer Regionen ist vergleichbar mit anderen europäischen Metropolitanräumen wie der Lombardei (Mailand), Berlin, Ile-de-France (Paris) oder Amsterdam. Je geografisch weiter weg vom Zentrum Europas eine Region liegt, desto höher wird typischerweise der Fluganteil, wie beispielsweise Wien 91%, Madrid 92% und Stockholm 95% zeigen.

Schweizer Landesflughäfen als überregionale Erreichbarkeitshubs

Die Bedeutung der Schweizer Flughäfen ist nicht nur für die Regionen innerhalb der Schweiz hoch, sondern auch für die Nachbarregionen. Abbildung 31 zeigt die Regionen Europas mit den höchsten Anteilen an Relationen mit Startflughafen in der Schweiz. Für die Regionen Liechtenstein, Franche-Comté, Vorarlberg und Freiburg führen über die Hälfte der Relationen über Zürich, Genf oder Basel-Mulhouse als Startflughafen. Für die Regionen Bourgogne und Valle d'Aosta sind es knapp die Hälfte, für das Elsass rund ein Drittel aller Relationen.

Abbildung 26: Regionen mit den höchsten Anteilen an Relationen mit Startflughafen in der Schweiz 2025



Sommerwoche Montag, 6 bis 8 Uhr. Absteigend sortiert. Anteile differenziert nach den drei Schweizer Landesflughäfen, ausländischen Flughäfen und Relationen ohne Flug (tiefere Reisezeit mit Auto).

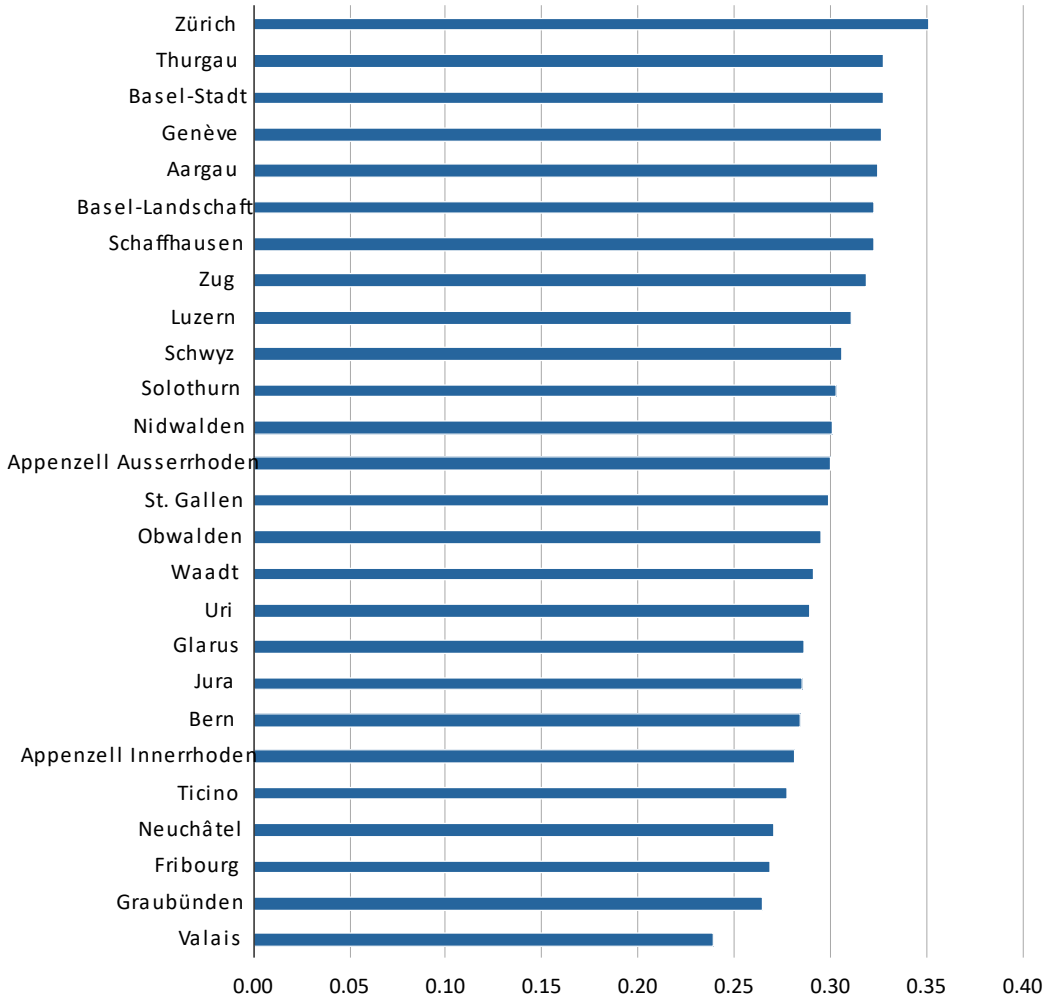
Grafik INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen.

Erreichbarkeit der Kantone mit dem Flugverkehr

Die Flugerreichbarkeit in der Schweiz wird durch die drei Landesflughäfen gewährleistet. Dennoch kann sich auch die Flugerreichbarkeit der einzelnen Kantone bzw. der Kantonshauptorte unterscheiden, insbesondere dann, wenn mehrere unterschiedliche Flughäfen genutzt werden können. Abbildung 27 zeigt die Erreichbarkeit der Kantone. Zürich weist den höchsten Wert

auf, gefolgt vom Thurgau, Basel-Stadt, Genf, Aargau, Basel-Landschaft, Schaffhausen und Zug. Die tiefsten Werte weisen das Wallis, Graubünden, Fribourg und Neuchâtel auf.

Abbildung 27: Erreichbarkeit der Kantone 2025



Berechnung für Kantone für Zeitfenster Sommerwoche Montag, 6 bis 8 Uhr (entspricht nicht dem Mittel über alle Zeitfenster wie oben dargestellt). Absteigend sortiert, jeweils Kantonshauptort.

Grafik INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen.

6.1.3. Erreichbarkeit zur Welt ausserhalb Europas

Mit dem zweiten Modelteil des Erreichbarkeitsmodells wurde die Passagier-Erreichbarkeit der europäischen Regionen zu den internationalen Zentren ausserhalb Europas bestimmt. Die 116

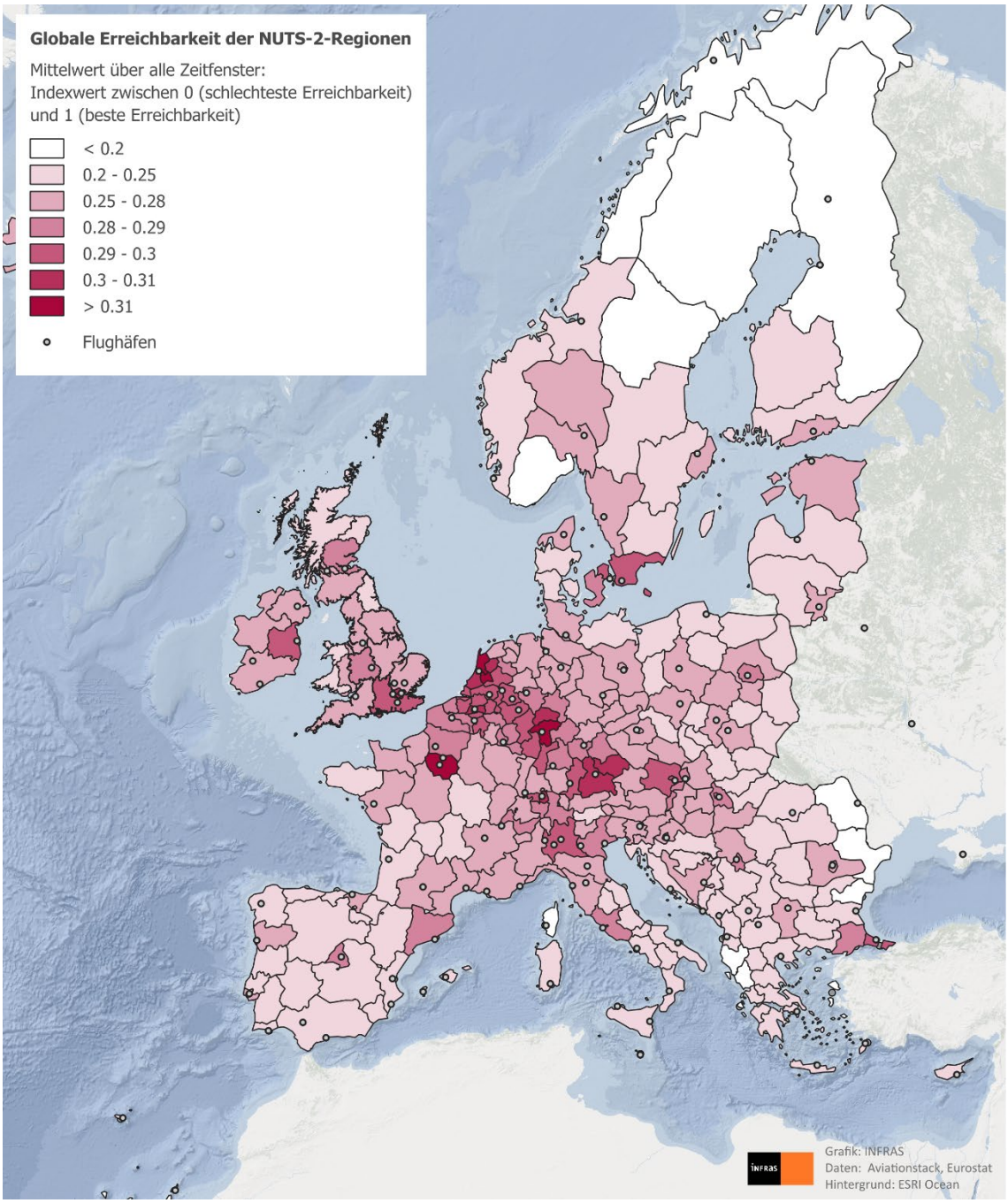
Zielregionen bilden die Welt ausserhalb Europas ab.[57] Hierzu wurden 130 Flughäfen ausserhalb Europas ausgewählt, sodass die bedeutendsten Flughäfen enthalten sind und alle Regionen durch mindestens einen Flughafen vertreten sind. Die Berechnung der kürzesten Reisezeit von jeder europäischen Region zu jedem aussereuropäischen Ziel entspricht dem Vorgehen innerhalb Europas, wobei sowohl Transfers innerhalb Europas wie auch Transfers ausserhalb berücksichtigt werden. Für Interkontinentalverbindungen sind grundsätzlich längere Reisezeiten nötig. Der höheren Bereitschaft zu längeren Reisezeiten wird mit einer Halbwertszeit von 8 Stunden Rechnung getragen: pro 8h zusätzliche Reisezeit halbiert sich die Attraktivität des Zieles.

Abbildung 28 zeigt eine kartografische Übersicht der Erreichbarkeit der europäischen Regionen zur Welt ausserhalb Europas. Die Wichtigkeit von grossen Drehkreuzen ist deutlich zu sehen, noch ausgeprägter als bei der Erreichbarkeit innerhalb Europas. Die höchste Erreichbarkeit findet sich in mehreren Regionen der Niederlande (allen voran Amsterdam), Frankfurt, Ile-de-France (Paris), London und Zürich. Zusätzlich weist Istanbul, welches im europäischen Kontext aufgrund seiner peripheren Lage eine geringere Erreichbarkeit aufweist, eine hohe globale Erreichbarkeit auf. Generell konzentrieren sich die hohen Werte im Vergleich zur europäischen Erreichbarkeit eher auf wenige Zentren mit einem Flughafen mit starker Hub-Funktion. Hingegen fällt die Erreichbarkeit von einer Reihe von Regionen, welche aufgrund ihrer geografischen Lage und oft langen Zufahrtszeiten zu Flughäfen tiefe Werte bei der innereuropäischen Erreichbarkeit aufweisen, bei der globalen Erreichbarkeit weniger stark ab: Die langen Zufahrtszeiten fallen in der längeren Reisezeit weniger ins Gewicht. Zudem spielen Direktverbindungen, welche innereuropäisch für eine gute Erreichbarkeit wichtig sind, im interkontinentalen Verkehr für die grosse Mehrheit der Regionen eine geringere Rolle. Beispiele hierfür finden sich u.a. in den ländlicheren Regionen Spaniens.

Abbildung 29 zeigt einen Vergleich der globalen Erreichbarkeit der Schweizer Regionen (rot) mit den wichtigsten europäischen Metropolitanräumen (gelb). Zürich kann mit einem Wert von 0.30 mit den Metropolen Amsterdam (0.32), Frankfurt (0.32), Paris (0.31) und London (0.31) beinahe mithalten. Gegenüber Wien und Istanbul (0.30) sowie der Lombardei (Mailand, 0.29) weist Zürich eine leicht bessere Erreichbarkeit auf. Neben Zürich sind auch die übrigen Regionen der Schweiz zur Welt ausserhalb Europas sehr gut angebunden. Sie schneiden ähnlich ab wie Madrid, Rom oder Barcelona. Dazu tragen auch für diese Regionen Verbindungen über den Flughafen Zürich bei, aber auch die Landesflughäfen Genf und Basel-Mulhouse: Zwar bieten sie weniger Interkontinentalflüge an, sind aber bedeutsam für Zubringerflüge (z.B. nach Frankfurt, London oder Paris, um dort auf einen Interkontinentalflug umzusteigen).

[57] Die Basis bilden die Länder ausserhalb Europas, wobei einerseits sehr grosse und wirtschaftlich bedeutende Länder in mehrere Regionen aufgeteilt wurden (z.B. USA, Kanada, China, Australien, Indien). Andererseits wurden kleine Länder zu geografisch zusammenhängenden Ländergruppen zusammengefasst, z.B. innerhalb Afrikas.

Abbildung 28: Globale Erreichbarkeit der Regionen Europas 2025



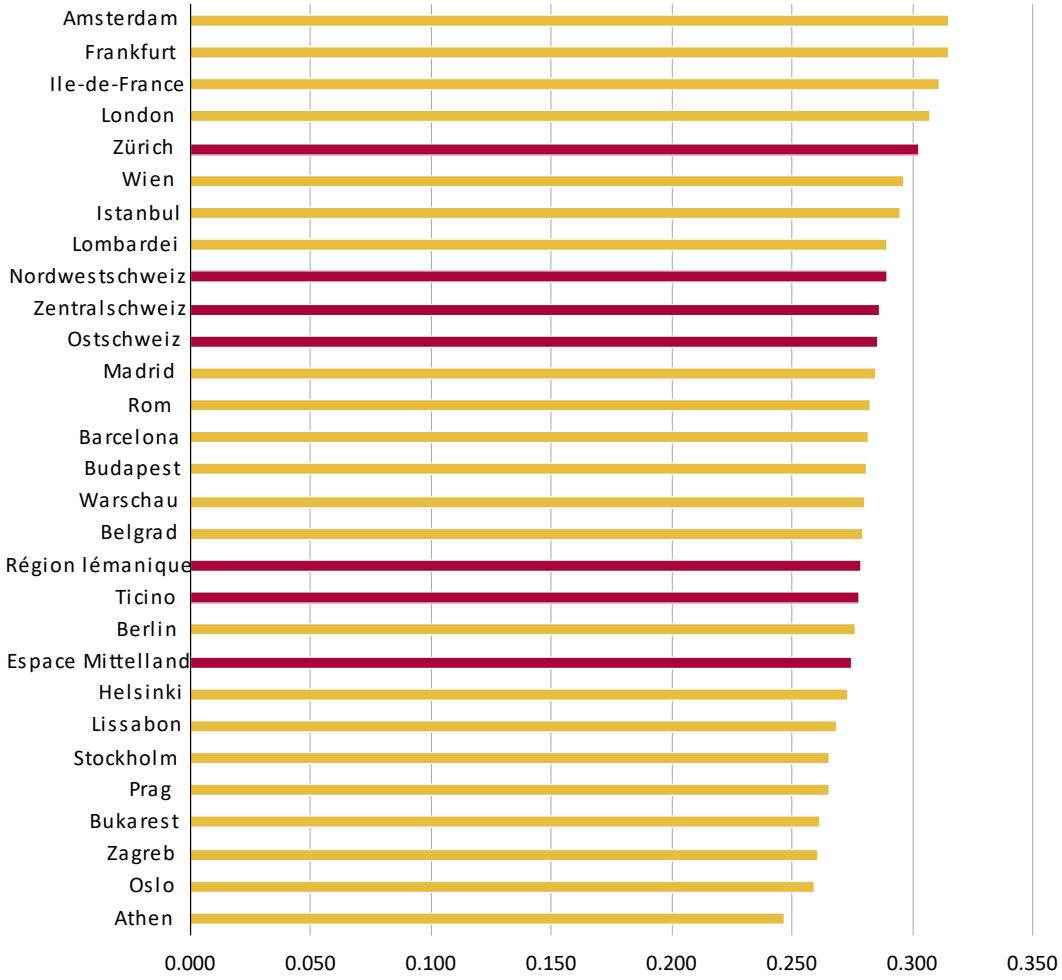
Regionen gem. NUTS-2-Klassifizierung. Mittelwert über alle Zeitfenster. Ergänzend Punktsymbole für die in der Berechnung berücksichtigten Flughäfen.

Hinweis: Region London aufgrund Flughafensymbolen nicht sichtbar (Erreichbarkeitswert 0.31).

Grafik INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen.

Im Vergleich aller europäischen Regionen zeigt sich nochmals die Bedeutung der grossen Hub-Flughäfen. Eine Reihe von Regionen in geografischer Nähe zu diesen Hubs schneidet in der globalen Erreichbarkeit sehr gut ab. Unter allen 284 Regionen liegt Zürich auf Rang 9, die Nordwest-schweiz auf 33 und die Région lémanique auf 68. Auch Espace Mittelland liegt mit Rang 81 im oberen Drittel aller Regionen.

Abbildung 29: Globale Erreichbarkeit der Schweizer Regionen im Vergleich zu europäischen Metropolitanregionen 2025



Mittelwert über alle Zeitfenster.

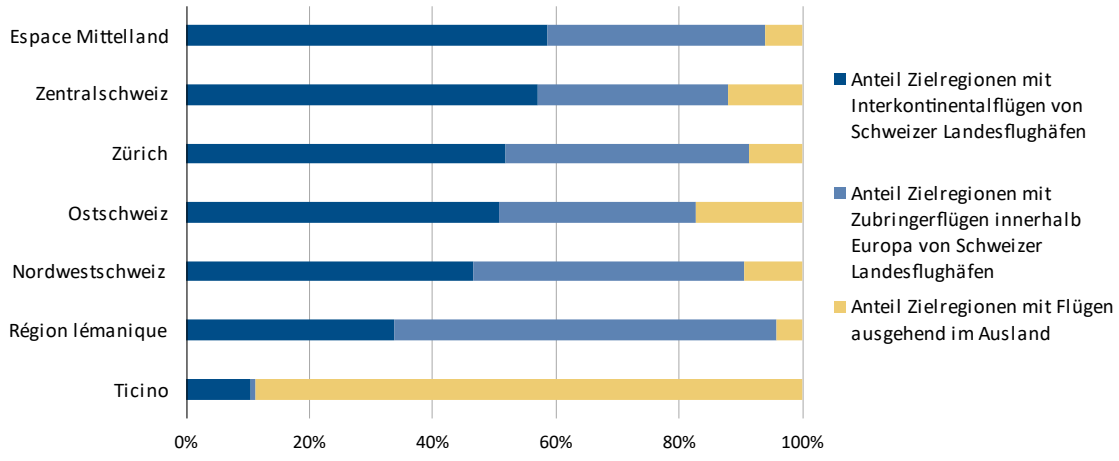
Grafik INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen.

Interkontinentalflüge von den Schweizer Landesflughäfen aus verbessern die aussereuropäische Erreichbarkeit der Schweizer Regionen. Beispielsweise beträgt für die Region Zürich die mediane Reisezeit (inkl. Zufahrtszeiten, Wartezeiten etc.) zu globalen Ziel-Regionen, welche

von der Schweiz durch einen Direktflug erreicht werden, rund 13 Stunden. Verbindungen in Regionen, wo keine Direktflüge von der Schweiz aus angeboten werden, weisen hingegen eine mediane Reisezeit von 17 Stunden auf.

Abbildung 30 zeigt für jede Schweizer Region auf, welchen Anteil an Interkontinentalflügen von einem Schweizer Landesflughafen zur globalen Erreichbarkeit der Schweizer Regionen beitragen: Den Anteil an Zielregionen, welche mit einem Interkontinentalflug von einem Schweizer Landesflughafen angebunden sind (ggf. Transfers ausserhalb Europas). Weiter ist ersichtlich, für welchen Anteil an Zielregionen eine Verbindung von einem Schweizer Landesflughafen besteht, die mit einem innereuropäischen Zubringerflug bedient wird. Für die übrigen globalen Ziele stellt ein Flughafen im Ausland den Ausgangspunkt dar. Die deutschschweizer Regionen profitieren vom Angebot an Interkontinentalflügen des Flughafens Zürich. Rund 50 % aller weltweiten Zielregionen sind ohne Transfer innerhalb Europas erreichbar. Die Région lémanique ist mit dem Flughafen Genf gut an das Flugnetz angebunden, allerdings erfordern etwa 60 % aller Zielregionen ein Umsteigen innerhalb Europas. Mit fast 60% aller globalen Ziele nutzt die Region Espace Mitteland von allen Schweizer Regionen für die meisten Zielregionen direkt einen Interkontinentalflug. Die Region profitiert dabei davon, dass sie sowohl Verbindungen von Zürich wie auch von Genf nutzen kann.

Abbildung 30: Anteil Zielregionen der Schweizer Regionen mit Interkontinentalflügen von Schweizer Landesflughäfen, Zubringerflügen innerhalb Europas und Flügen ausgehend vom Ausland 2025



Sommerwoche Montag, Anteil der aussereuropäischen Regionen in % (ohne Gewichtung mit BIP).

Grafik INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen.

Wie sich die Interkontinentalflüge der Schweizer Landesflughäfen auf die Erreichbarkeit genau auswirken, hängt von den konkreten Reisezeiten, Alternativen, der Einbindung in das globale

Flugnetz und nicht zuletzt der wirtschaftlichen Attraktivität der Ziele ab. Detaillierte Aussagen zum genauen Beitrag einzelner Interkontinentalverbindungen oder der globalen Anbindung der Landesflughäfen insgesamt könnten nur in spezifischen Simulationsrechnungen bestimmt werden. Die Betrachtungen oben zeigen jedoch deutlich, dass von einem erheblichen Beitrag der direkten Interkontinentalverbindungen aus der Schweiz zur guten Positionierung der Schweiz in der globalen Erreichbarkeit auszugehen ist. Wie die Übersicht der Literatur (Kapitel 6.1.1) gezeigt hat, könnte ein breiteres Angebot an Interkontinentalflügen die längerfristige Wirtschaftsentwicklung der Schweiz positiv beeinflussen. Dies bezieht sich auf den Schweizer Hub Zürich, könnte sich aber auch in Genf und Basel-Mulhouse, wo für aussereuropäische Ziele heute vorwiegend Zubringerflüge angeboten werden, positiv auf die Wirtschaftsdynamik auswirken. Dies ist allerdings eine partielle Sichtweise, nur aus Perspektive der gesamtwirtschaftlichen Wachstumseffekte; es müssen ebenso kommerzielle und weitere Aspekte wie Kapazitäten etc. für eine ganzheitliche Betrachtung berücksichtigt werden.

6.2. Inbound-Tourismus

Schnelle und bequeme Verbindungen sind für den Tourismus[58] von entscheidender Bedeutung. Für die Schweizer Tourismuswirtschaft ist es von grosser Bedeutung, dass die internationalen Gäste[59], welche aus dem Ausland anreisen, ihr Schweizer Reiseziel gut erreichen können.

Die Schweizer Tourismusbranche empfing 2024, gemessen an den Logiernächten[60], etwa zur Hälfte internationale Gäste. Diese reisen zwar nicht zwingend mit dem Flugzeug in die Schweiz, jedoch stellen die Zivilluftfahrt und ganz besonders die Landesflughäfen für viele davon die erforderliche Infrastruktur zur Verfügung. Konkret reisen von den internationalen Gästen gemäss Befragungen (TMS 2024) mehr als die Hälfte mit dem Flugzeug in die Schweiz ein. Insgesamt reist somit rund ein Viertel der Gäste im Schweizer Tourismus über einen Schweizer Flughafen an. Darin zeigt sich die Funktion der Zivilluftfahrt als Zubringerin für die Tourismusindustrie. Ohne diese Funktion wäre der internationale Tourismus in seiner heutigen Form nicht denkbar. Und ohne die Schweizer Zivilluftfahrt wäre der Zugang zur Schweiz für das Viertel aller Gäste der Schweizer Tourismusindustrie, welches heute aus dem Ausland kommt und über die Schweizer Landesflughäfen reist, zumindest erheblich erschwert. Dies gilt für Urlaubsreisen

[58] Als «Touristen» zählen alle Personen, welche sich ausserhalb ihres alltäglichen Lebensumfelds bewegen. D.h. insbesondere, dass der Status «Tourismus» nicht abhängig vom Zweck einer Reise ist – sowohl Urlaubsreisen wie Reisen aus geschäftlichem Anlass oder der Besuch von Freunden und Verwandten zählen hierzu. In der Logiernächtestatistik, welche im Weiteren als Grundlage für die Quantifizierungen verwendet wird, sind hingegen nur diejenigen Personen erfasst, welche dabei eine kommerziell angebotene Übernachtungsmöglichkeit nutzen.

[59] Internationale Gäste: Hierunter werden diejenigen Touristinnen und Touristen verstanden, welche ihren Lebensmittelpunkt in einem ausländischen Wohnort haben. Dies ist unabhängig von ihrer Nationalität.

[60] Hierzu zählen Übernachtungen in der Hotellerie und Parahotellerie (Kollektivunterkünfte, Jugendherbergen, Campingplätze, Ferienwohnungen, u.a.).

in die Schweiz genauso wie für Besuche aus geschäftlichen Gründen. Die Zivilluftfahrt ist somit von grosser Bedeutung für die Schweizer Tourismusbranche.

Von einer schlechteren Erreichbarkeit für ausländische Gäste wäre in erster Linie die direkte Tourismuswirtschaft mit Hotellerie und Gastgewerbe betroffen. Zudem profitieren weitere Branchen wie der Detailhandel, die Eventbranche oder der inländische Verkehrssektor von diesen Gästen. Von erschwerten Geschäftsreisen würden indirekt zudem die im Aussenhandel international vernetzten Unternehmen in Mitleidenschaft gezogen. Letzteres wurde auch bereits im Kapitel zu Erreichbarkeit (vgl. 6.1.1) thematisiert, welches sich insofern mit der Betrachtung zum Tourismus überschneidet. Im Folgenden werden daher in diesem Kapitel spezifisch nur die Auswirkungen der Ausgaben der Geschäftsreisenden in den quantitativen Berechnungen mitberücksichtigt, welche in Kapitel 6.1.1 eben noch nicht thematisiert wurden; für alle weiteren Folgen sei auf das Kapitel 6.1 zur Erreichbarkeit und besonders 6.1.1 verwiesen.

Die Schweizer Tourismusindustrie im engeren Sinn (Hotellerie und Gastgewerbe) macht rund 3% der Schweizer Wirtschaft aus (Produktionskonto 2023: Bruttowertschöpfung 2.7% (BFS 2025c), Beschäftigungsstatistik (BESTA) 2023: 4.2% Erwerbstätige (BFS 2025d)). Dabei weist der Tourismus, insbesondere der freizeitbezogene Tourismus, eine starke regionale Komponente auf, was die Bedeutung auf regionaler Ebene nochmals stark erhöht. Hinzu kommen durch touristische Umsätze ausgelöste Aktivitäten in anderen Branchen wie Verkehr oder Detailhandel und in der vorgelagerten Wertschöpfungskette (indirekte Effekte).

Ziel dieses Kapitels ist es, die katalytischen Effekte für den Inbound-Tourismus zu quantifizieren. Dies geschieht anhand der Umsätze, welche durch die über die Landesflughäfen reisenden Gäste generiert werden. Im Anschluss wird analog dem Vorgehen bei den produktionsseitigen Effekten der Zivilluftfahrt (vgl. Kapitel 3.2.3) die daraus resultierende Wertschöpfung und Beschäftigung in der Schweizer Volkswirtschaft ermittelt, bestehend aus direkten, indirekten und induzierten Effekten. Es sei darauf hingewiesen, dass diese volkswirtschaftlichen Auswirkungen der Zivilluftfahrt in den bisher quantifizierten produktionsseitigen Effekten noch nicht enthalten sind und zu diesen hinzuaddiert werden können (vgl. Kapitel 0).

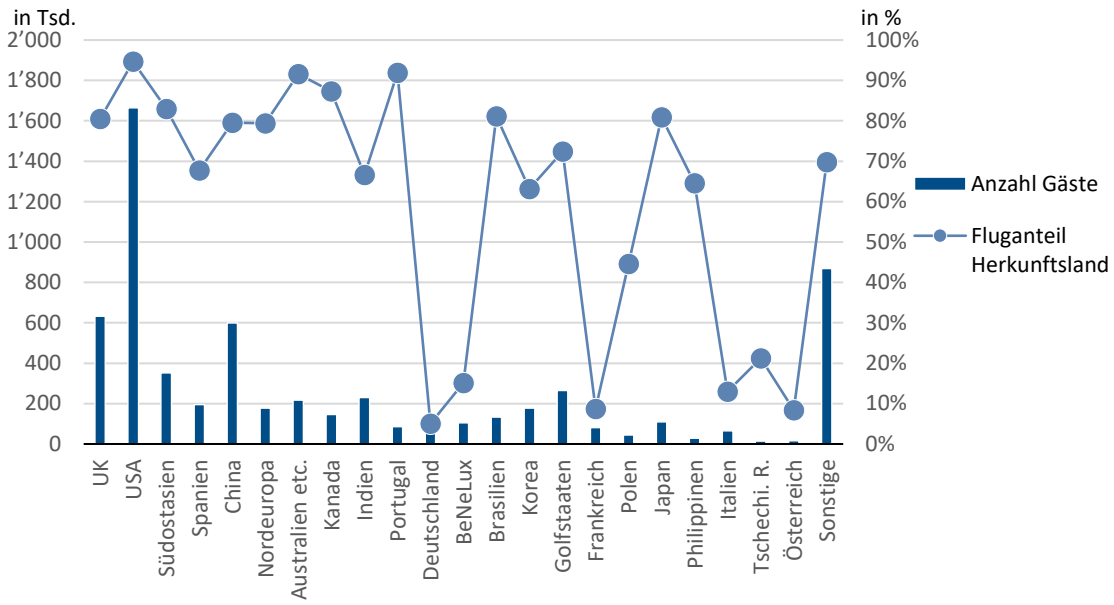
Um die durch ausländische Gäste, welche über die Landesflughäfen reisen, generierten Umsätze zu ermitteln, wird in einem ersten Schritt der Anteil der Gäste ermittelt, die mit der Zivilluftfahrt (Charter- und Linienflüge) in die Schweiz einreisen. Dabei werden die Daten differenziert nach Herkunftsland aufgeschlüsselt. Darauf aufbauend wird die Anzahl der Logiernächte von mit dem Flugzeug eingereisten Gästen nach Herkunftsland errechnet. Darauf basierend können drittens unter Verwendung der durchschnittlichen Tagesausgaben die Gesamtausgaben der mit dem Flugzeug eingereisten Gäste nach Herkunftsland berechnet werden. In der Summe ergibt sich hieraus der Gesamtumsatz, welcher den katalytischen Effekt im Tourismus erzeugt. Dabei verwenden wir aus Gründen der Datenverfügbarkeit auch hier wieder eine

Reihe von strukturellen Informationen aus dem Jahr 2023. Anhand der Passagierdaten des Jahres 2024 werden darauf aufbauend die Effekte für das Jahr 2024 ermittelt.

Gäste mit Anreise über die Schweizer Flughäfen

Abbildung 31 zeigt für das Jahr 2024 die absolute Anzahl der per Flugzeug in die Schweiz eingereisten Gäste nach Herkunftsland (Balken, linke vertikale Achse) sowie den prozentualen Anteil, derjenigen Gäste, die das Flugzeug als Verkehrsmittel wählen, um in die Schweiz einzureisen (Linie, rechte vertikale Achse, 2023).[61]

Abbildung 31: Anzahl und Anteile mit Flugzeug eingereister Gäste nach Herkunftsland 2024



Die Berechnungen basieren auf den Daten des Tourismus Monitor Schweiz (TMS)[62] 2023 (TSM 2024) und der Beherbergungsstatistik (HESTA) und Parahotelleriestatistik (PASTA) des Bundesamts für Statistik (BFS) 2024 (BFS 2025e, f). Die letzten beiden Statistiken führen die Anzahl der Ankünfte nach Herkunftsland auf, die teils wegen einer zu kleinen Fallzahl mit Unsicherheiten behaftet sind (Variationskoeffizient > 10%). Die Parahotellerie-Aufenthalte für Südostasien, Indien, Golfstaaten, Philippinen und Sonstige mussten aufgrund einer anderen Länderaufschlüsselung in PASTA geschätzt werden. Dazu wurde angenommen, dass der länderspezifische Anteil an den Gesamtankünften in PASTA derselbe wie in HESTA ist.

Grafik INFRAS. Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf TSM (2024), BFS (2025e, f).

[61] Reisende, welch zwar das Flugzeug nutzen, jedoch auf einem Flughafen ausserhalb der Schweiz ankommen und auf dem Landweg in die Schweiz einreisen, sind darin nicht enthalten. Es sind somit nur diejenigen Gäste, welche für ihre Anreise auf die Zivilluftfahrt in der Schweiz angewiesen sind.

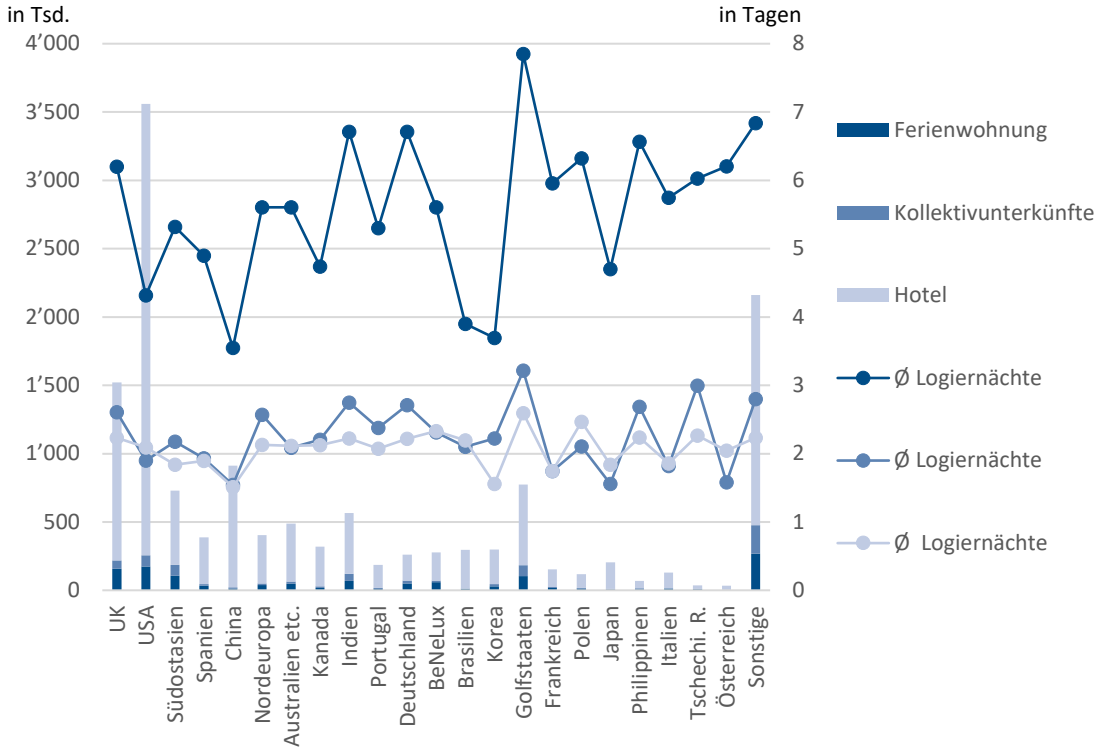
[62] Der Tourismus Monitor Schweiz (TMS) wird von Schweiz Tourismus (ST) im Auftrag der Schweizer Tourismuswirtschaft durchgeführt und konzentriert sich auf Schweizer Freizeit- und Übernachtungstourismus mit Daten von Gästen aus der Schweiz und aus dem Ausland. Die Gäste wurden in allen Tourismusdestinationen der Schweiz rekrutiert. Der Online-Fragebogen wurde von 22'781 Touristen unmittelbar nach ihrem Urlaub ausgefüllt.

Erwartungsgemäss ist in der Tendenz der Anteil an Gästen, die mit dem Flugzeug einreisen, je höher, desto weiter entfernt ihr Herkunftsland ist bzw. desto weniger Möglichkeiten bestehen, die Schweiz auf dem Landweg zu erreichen. Das zeigt sich exemplarisch an den Gästen aus den USA: 95% von ihnen erreichen die Schweiz direkt per Flugzeug. Überdies stellt diese Gruppe mit gegen 1.7 Mio. Gästen 2024 absolut die meisten mit dem Flugzeug einreisenden Gäste dar.

Ausgaben der Gäste mit Anreise über die Schweizer Flughäfen

Abbildung 32 zeigt je nach Beherbergungsart die Zusammensetzung der Anzahl Logiernächte (linke vertikale Achse) sowie die durchschnittliche Anzahl der Logiernächte (rechte vertikale Achse) aufgeschlüsselt nach Herkunftsland. Total wurden im Jahr 2024 13.9 Mio. Logiernächte von mit dem Flugzeug in die Schweiz eingereisten Gästen nachgefragt.

Abbildung 32: Anzahl und durchschnittliche Logiernächte von mit dem Flugzeug eingereisten Gästen nach Beherbergungsart und Herkunftsland 2024



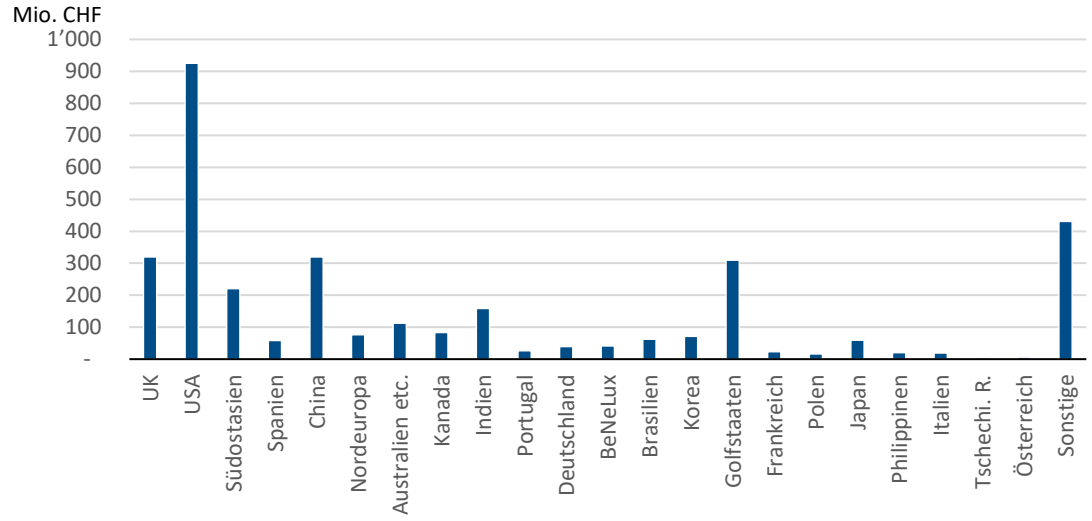
Für die Logiernächte nach Beherbergungsart wurde auf Beherbergungsstatistik (HESTA) (BFE 2025e) und Parahotelleriestatistik (PASTA) (BFE 2025f) für das Jahr 2024 zurückgegriffen. Analog zu den Ankünften wurde auch für die Logiernächte für Südostasien, Indien, Golfstaaten, Philippinen und Sonstige angenommen, dass der länderspezifische Anteil an den Gesamtlogiernächten in PASTA derselbe wie in HESTA ist. Der Anteil der Gäste, welche direkt per Flugzeug in die Schweiz einreisen, wurde aus der TMS-Befragung 2023 (TSM 2024) ermittelt.

Grafik INFRAS. Quelle: Eigene Berechnungen basierend auf BFS (2025e, f), TSM (2024)

Im Jahr 2023 sind von insgesamt 23 Mio. Logiernächten von ausländischen Gästen in der Hotellerie und Parahotellerie insgesamt 13 Mio. Logiernächte auf Gäste zurückzuführen, welche direkt mit dem Flugzeug in die Schweiz gereist sind (Schweizer Tourismus-Verband 2024). Dies entspricht 55% der Nachfrage an Logiernächten durch ausländische Gäste. Für 2024 wird von einem vergleichbaren Anteil ausgegangen.

Bei der Wahl der Unterkunftsart ist die mit Abstand wichtigste Kategorie die Hotellerie: 86% aller Logiernächte von mit dem Flugzeug eingereisten Gästen finden in Hotels statt (9% Ferienwohnung[63], 5% Kollektivunterkunft). Während die durchschnittliche Aufenthaltsdauer (Logiernächte pro Besuch) in Hotels und Kollektivunterkünften ähnlich ist, bleiben Gäste in Ferienwohnungen deutlich länger. So generieren Gäste aus den Golfstaaten bei einem Hotelbesuch im Durchschnitt rund 2.6 Logiernächte pro Aufenthalt, während sie im Schnitt 7.9 Tage in einer Ferienwohnung verbringen.

Abbildung 33: Ausgaben der mit Flugzeug eingereisten Gäste nach Herkunftsland 2024



Grafik INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen.

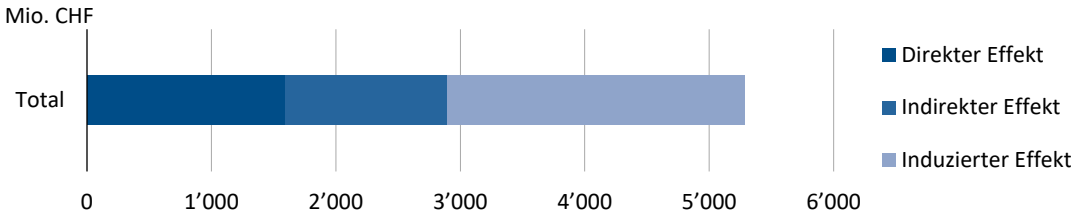
63 Ferienwohnung sind Objekte, die von Dritten kommerziell zur Miete angeboten werden. Ausgeschlossen sind Objekte, die ausschliesslich durch die Eigentümer oder durch Dauermieter sowie deren Angehörige belegt sind.

Unter Rückgriff auf die durchschnittlichen Tagesausgaben nach Herkunftsland[64] ergeben sich die Gesamtausgaben nach Herkunftsland (Abbildung 33).[65] In der Summe belaufen sich die Ausgaben bzw. die Umsätze für das Jahr 2024 auf rund 3.4 Mrd. CHF.

Volkswirtschaftlicher Effekt in der Schweiz durch Gäste mit Anreise über die Landesflughäfen

Anhand der Umsätze von 3.4 Mrd. CHF, welche über die Landesflughäfen angereisten Gäste 2024 in der Schweizer Tourismuswirtschaft generiert haben, lässt sich der volkswirtschaftliche Effekt durch die Anwendung entsprechender Multiplikatoren[66] ermitteln (Abbildung 34).

Abbildung 34: Wertschöpfung durch den Inbound-Tourismus in der Schweiz 2024



Grafik INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen.

Insgesamt generierten die über die Landesflughäfen anreisenden Gäste im Jahr 2024 eine Wertschöpfung von 5.3 Mrd. CHF in der Schweiz. Dies entspricht grob nochmals einem Viertel der gesamten produktionsseitigen Effekte der Zivilluftfahrt oder 0.7% des Schweizer Bruttoinlandsprodukts im Jahr 2024. Die katalytischen Effekte für den Inbound-Tourismus tragen somit nochmals deutlich zur volkswirtschaftlichen Bedeutung der Zivilluftfahrt bei. Es ist zu beachten, dass hier nur ein spezifischer Effekt der katalytischen Effekte quantifiziert wird. Es ist aber auch zu berücksichtigen, dass der Effekt nicht ausschliesslich streng der Schweizer Zivilluftfahrt zugeordnet werden kann. Zwar sind die Effekte des Inbound-Tourismus in der abwiegenden Mehrzahl der Fälle wohl kausal eng mit der Zivilluftfahrt verbunden, aber nicht unbedingt mit der Schweizer Zivilluftfahrt: Ausländische Flughäfen würden für viele Reisen eine Alternative bieten, wenn auch mit entsprechendem Mehraufwand. Daher zählt auch dieser katalytische Effekt nur zu den volkswirtschaftlichen Effekten der Zivilluftfahrt im weiteren Sinn.

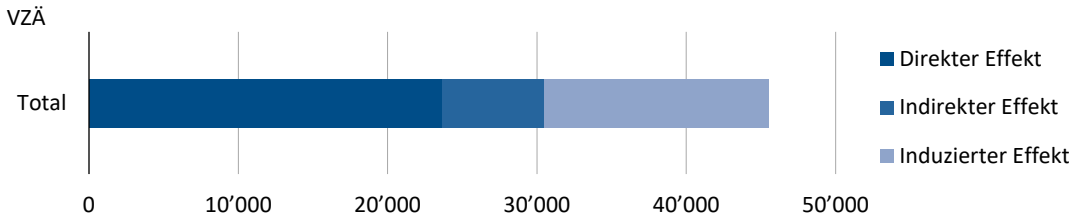
[64] Diese gehen ebenfalls aus dem Tourismus Monitor Schweiz 2023 (TSM 2024) hervor. Es ist jedoch zu beachten, dass keine Ausgaben differenziert nach Beherbergungsart vorliegen. Anzunehmen ist, dass Gäste der Hotellerie höhere Ausgaben als Gäste der Parahotellerie haben.

[65] Es ist zu berücksichtigen, dass die Aufenthaltsdauer eines Gastes in der Schweiz höher ist als die Zahl der Logiernächte, wenn Ankunfts- und Abreisetag mitgerechnet werden.

[66] Vgl. Kapitel 3 und besonders Anhang A1.2 mit der Beschreibung der Methodik für die Berechnung der produktionsseitigen Effekte. Diese Methodik wurde analog für die Bestimmung der Effekte des Inbound-Tourismus und konkret zur Bestimmung der entsprechenden Multiplikatoren eingesetzt.

Verbunden mit der Wertschöpfung sind gut 47’000 Beschäftigte (VZÄ). Dabei fällt die grosse Bedeutung des direkten Effekts auf, welcher bei den Beschäftigten durch den Inbound-Tourismus rund die Hälfte des Gesamteffekts ausmacht. Dies ist auf die hohe Personalintensität der touristischen Dienstleistungen zurückzuführen.

Abbildung 35: Beschäftigung durch den Inbound-Tourismus in der Schweiz 2024



Grafik INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen.

Insgesamt zeigt die Analyse die Bedeutung der Zubringerfunktion der Zivilluftfahrt und die grosse Bedeutung für die Schweizer Volkswirtschaft. Die Funktion der Schweizer Zivilluftfahrt in der Ermöglichung des internationalen Inbound-Tourismus in die Schweiz generiert substanzielle volkswirtschaftliche Effekte von rund 0.7% des BIP. Damit trägt umgekehrt die Funktion der Zivilluftfahrt für die Anreise von Gästen auch einen substanziellen Teil zu den gesamten volkswirtschaftlichen Effekten der Zivilluftfahrt bei: Von den gesamten quantifizierbaren Effekten machen sie rund ein Fünftel aus.

6.3. Fracht und Post

Mit ihrer stark exportorientierten Wirtschaft ist der globale Warentransport für die Schweiz von hoher Bedeutung. Hierzu leistet die Luftfracht einen wesentlichen Anteil. Die produktionsseitigen volkswirtschaftlichen Effekte im Bereich Fracht sind bereits bei den produktionsseitigen Effekten der Zivilluftfahrt enthalten; diese lassen sich aufgrund der sehr engen Verflechtung der Leistungserbringung nicht sinnvoll bzw. mit vertretbarem Aufwand in eine personen- und eine frachtseitige Komponente aufteilen. Nachfolgend wird daher vorrangig auf die Struktur und Entwicklung der Luftfracht in der Schweiz und die katalytischen Effekte der Luftfracht für die Schweizer Volkswirtschaft eingegangen.

Die Fracht an den Schweizer Landesflughäfen wird vorwiegend als Belly Freight[67] in Passagierflugzeugen transportiert. Reine Frachtflugzeuge kommen deutlich seltener zum Einsatz und die drei Landesflughäfen verfügen nur über wenige regelmässige Frachtflug-Verbindungen. Dadurch hebt sich die Schweiz von anderen Ländern ab, in welchen sich einzelne Flughäfen

[67] Belly Freight wird im unteren Flugzeugdeck neben den Gepäckstücken der Flugpassagiere untergebracht.

stark auf Frachtverbindungen konzentrieren, wie beispielsweise Köln/Bonn und Leipzig in Deutschland, der Liege Airport in Belgien oder der East Midlands Airport in Grossbritannien. Die Landesflughäfen weisen jedoch nicht nur gegenüber den spezialisierten Frachtflughäfen eine andere Struktur auf, sondern auch gegenüber anderen grossen europäischen Drehkreuzen, welche mehr reine Frachtflüge aufweisen (z.B. für das Jahr 2023: Frankfurt (FRA) 61.8%, Brüssel (BRU) 80.1% und Amsterdam (AMS) 61.4% der Gesamt-Tonnage auf reinen Frachtflügen transportiert ; Fraport AG 2024, Royal Schiphol Group 2024, Brussels Airport Company 2024).

Zu berücksichtigen ist zudem, dass es auch zu Luftfrachtersatzverkehren kommt, also zu Transporten auf dem Landweg (meist Strasse) zu ausländischen Flughäfen, welche in der Statistik ebenfalls als Luftfracht erfasst und über die Flughäfen abgewickelt werden.

Export- und Importstrukturen im Luftverkehr

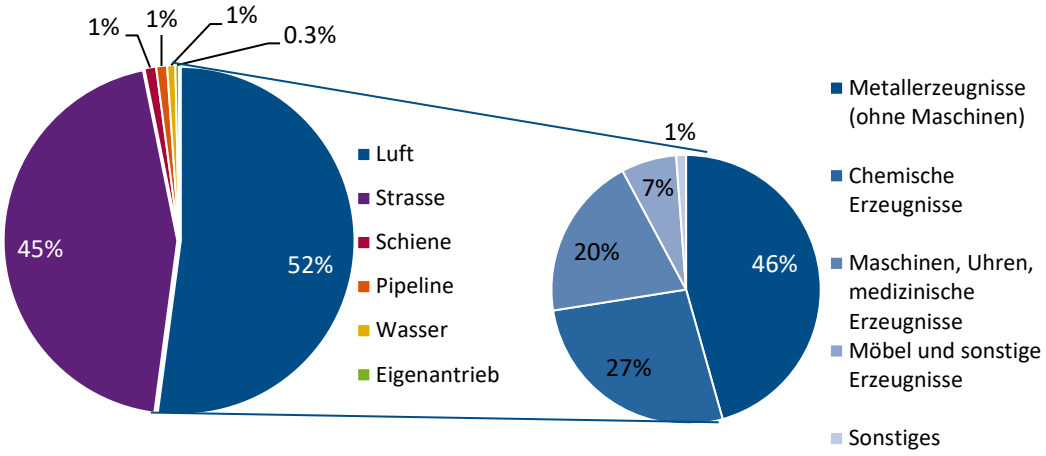
Der Luftverkehr spielt für den Export von Waren eine wichtige Rolle. Die Schweiz exportiert viele kleine und leichte Waren mit hohem Wert, die somit prädestiniert sind für den Lufttransport. Insgesamt wurden im Jahr 2024 per Luftfracht 783'000 Tonnen an Exporten im Wert von 205 Mrd. CHF und 105'000 Tonnen an Importen im Wert von 119 Mrd. CHF abgewickelt (Bundesamt für Zoll und Grenzsicherheit 2025). Der Wert der per Luftfracht exportierten Waren liegt damit bei CHF 261 pro Kilogramm, bei den Importen sogar bei CHF 1'133.

Im Schweizer Luftfrachtmarkt sind zahlreiche Unternehmen tätig, wobei eine genaue Anzahl wegen unklarer Abgrenzungen und fehlender Statistiken nicht bestimmt werden kann. So gehören alle Airlines auch zu den Luftfrachtunternehmen. Ebenso gehören viele Speditionen und Logistikdienstleister zu den (auch) in der Luftfracht tätigen Unternehmen, zudem spezialisierte Frachtagenten sowie weitere Dienstleister, z.B. im Handling.

Im Jahr 2024 wurden 4.3% aller Exporte[68] auf dem Luftweg transportiert, wenn die Exporte nach Gewicht gewichtet werden (Bundesamt für Zoll und Grenzsicherheit 2025). Dies entspricht jedoch 52.1% der Exporte, wenn man diese gemäss ihrem finanziellen Wert (Exportwerte) gewichtet (Abbildung 38 links). Der Warenwert dieser auf dem Luftweg exportierten Güter betrug 205.3 Mrd. CHF. Den wertmässig grössten Anteil an den Exporten auf dem Luftweg machten im Jahr 2024 Metallerzeugnisse mit 46% des Gesamtwertes aus, wozu auch der Export von Gold gehört (Abbildung 38 rechts).[69] Auf den weiteren Plätzen folgen mit 27% chemische Erzeugnisse einschliesslich der pharmazeutischen Produkte sowie Maschinen, Uhren und medizinische Erzeugnisse wie beispielsweise Implantate, chirurgische Instrumente, Verbandmaterial, Seh- und Hörhilfen, Dentalprodukte oder Röntgengeräte (20%).

[68] Gesamttotal des Aussenhandels, inklusive Gold, Edelmetalle, Kunstgegenstände und andere Objekte, die starken Preisschwankungen ausgesetzt sind.
[69] Die Kategorisierung der Waren erfolgt nach NST 2007 entsprechend der EU-Verordnung 1304/2007.

Abbildung 36: Exporte nach Verkehrsmitteln (links) und Exporte auf dem Luftweg nach Warengruppen (rechts) 2024



Wertanteil in %.

Grafik INFRAS. Quelle: Bundesamt für Zoll und Grenzsicherheit (BAZG 2024, 2025).

Auch bei den Importen ist die Relevanz der Luftfracht hoch. Mit einem Importwert von 118.7 Mrd. CHF betrug der Wertanteil der Luftfracht im Jahr 2024 36.2%, während der Anteil an der importierten Tonnage 0.2% betrug. Den weitaus grössten Wertanteil bei den Importen mit 85.9 Mrd. CHF machten Metallerzeugnisse aus: Hierzu gehört Gold, das eine sehr hohe Wertdichte aufweist und mitentscheidend für den grossen Wertanteil der Branche sein dürfte. Andere Produkte der Branche sind typische Zwischenprodukte wie Bleche, Röhren, Schrauben und vieles mehr.

Struktur der Luftfracht

Die Luftfracht ist ein Teilbereich der Zivilluftfahrt. Insofern ist die Luftfracht bei allen Überlegungen, Berechnungen und Daten zur Zivilluftfahrt integraler Bestandteil. Viele Aktivitäten weiterer in die Luftfracht involvierter Unternehmen wie von Spediteuren oder spezialisierten Logistikdienstleistern, welche im Zusammenhang mit der Luftfracht stehen, sind ebenfalls an den Flugplätzen angesiedelt und wurden daher in die Berechnungen der produktionsseitigen Effekte integriert.[70] Nicht integriert wurden jene Transport-, Logistik- und

[70] Als weitere Akteure in der Luftfracht bieten Airlines Transportkapazitäten in ihren Flugzeugen an. Die Fluggesellschaften wiederum greifen für die Erbringung dieser Transportleistungen auf Anbieter im Bereich Fracht-Handling auf den Flugplätzen zurück. Weitere involvierte Stellen sind Polizei, Zoll sowie die Flughafenbetreiber. Diese stellen einerseits ihre Infrastruktur (Lagerhallen, Umschlagplätze, Anlagen, Pisten) zu Verfügung, betreiben andererseits teilweise eigenständig gewisse Bereiche des Güterumschlages.

Speditionsunternehmen, die ihren Sitz nicht an einem Flugplatz haben bzw. dort keine Arbeitsstätte unterhalten, jedoch trotzdem Leistungen im Bereich der Luftfracht erbringen. Hierzu gehören gegebenenfalls auch die Zu- und Nachläufe[71] zum eigentlichen Lufttransport, wenn dieser gesondert erfolgen.

Im Bereich der Luftfracht besteht dabei eine komplexe Verflechtung verschiedener Dienstleistungs- und Transportunternehmer, sowohl in Beziehung zu anderen Luftfahrtaktivitäten wie auch hinsichtlich der Verflechtung mit anderen Frachttransportarten[72]. Die im Rahmen der vorliegenden Studie erhobenen Informationen zeigen, dass vielfach Spediteure für die Organisation des Transports zuständig sind, unabhängig vom Transportmodus. Transportunternehmen hingegen erbringen typischerweise nur einzelne Transportabschnitte. Wie stark integriert diese verschiedenen Leistungen sein können, zeigt das Beispiel der Kurier- und Expressdienste: Diese betreiben teilweise vollständig integrierte Transportketten mit eigenen Fahrzeugen, Flugzeugen und Handlinginfrastrukturen (z.B. sogenannte Integratoren im Bereich der Expressfracht).

Eine vollständige und exakte Differenzierung dieser Verflechtungen wäre im Rahmen der vorliegenden Gesamtstudie zur volkswirtschaftlichen Bedeutung der Zivilluftfahrt weder möglich noch zielführend gewesen.[73] Daher werden die produktionsseitigen Effekte der Luftfracht nicht separat ausgewiesen. In der Vertiefung zur Luftfracht werden jedoch die Struktur und Entwicklung der Luftfracht in der Schweiz dargestellt und zudem qualitativ auf die spezifisch mit der Luftfracht verbundenen katalytischen Effekte eingegangen.

Bei der Betrachtung der Luftfracht sind verschiedene strukturelle Eigenschaften zu beachten. So umfasst die Luftfracht die Lieferung von Waren vom Standort des Absenders bis an einen Zielort. Die Transportkette umfasst in den allermeisten Fällen mehrere Etappen, wobei der eigentliche Lufttransport durch Vor- und Nachläufe zu resp. ab Flugplätzen ergänzt wird (meist Strassentransport, vgl. z.B. Ehrenthal, Hofstetter, Stölzle 2010). Für die Schweiz ist zudem festzuhalten, dass die sogenannte Belly Freight, der Transport von Gütern auf Passagierflügen, eine grosse Rolle spielt. Der Frachttransport ist damit immer abhängig von einer Flugverbindung für die Passagiere. Zu beachten ist, dass bei den Luftfracht-Daten für die Schweiz auch der Luftfrachtersatzverkehr, also der Transport zu ausländischen Flughäfen auf dem Landweg, enthalten ist.[74]

[71] Dies ist der landseitige Transport zu den Flughäfen bzw. von den Zielflughäfen weg. Neben Transportleistungen können hierzu auch weiter Dienstleistungen gehören wie beispielsweise die Verpackung oder die Zwischenlagerung.
[72] Allen Transporten mit anderen Verkehrsmitteln, welche nicht zur Luftfracht zählen.
[73] Siehe für weiter Details z.B. Häberle, Stölzle (2020).
[74] Der Transport von ursprünglich als Luftfracht vorgesehenen Gütern erfolgt meist vorübergehend (zum Beispiel bei Flugausfällen, Streiks, technischen Problemen oder witterungsbedingt), kann aber aus bestimmten Gründen auch dauerhaft erfolgen (wenn bestimmte Ziele nicht per Flugzeug bedient werden können oder der Strassentransport effizienter ist).

Luftfracht von erheblicher volkswirtschaftlicher Bedeutung

Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Luftfracht geht jedoch weit über den reinen Warentransport hinaus. Aufgrund der hohen Flexibilität und kurzen Transportzeiten können Unternehmen auch für Güter mit weiter entfernter Herkunft und variablem Bedarf niedrigere Lagerbestände halten, was Lagerungskosten reduziert und weniger Kapital bindet. Der Luftfrachtverkehr dient hierbei als Systemstabilisator, da Engpässe oder sonstige unvorhergesehene Ereignisse schnell und kurzfristig ausgeglichen werden können. Ein prominentes Beispiel hierfür ist der Transport von Masken und Schutzausrüstung während der Covid-19-Pandemie. Weitere verschiedentlich genannte Stärken des Luftfrachtverkehrs sind Eigenschaften wie die hohen Sicherheitsstandards und die zuverlässigen Transportketten.[75]

Hinsichtlich der Warenarten ist der Lufttransport daher gerade bei wertvollen, verderblichen, zeitkritischen und empfindlichen Waren die präferierte oder manchmal einzige Transportmöglichkeit (Häberle, Stölzle 2020). Von besonderer Bedeutung ist die Luftfracht für die Schweiz insbesondere im Bereich von Gold und anderen Edelmetallen, da der Luftweg eine hohe Sicherheit auf dem Transportweg garantiert, sowie bei pharmazeutischen Produkten, die eine ununterbrochene Kühlkette auf ihrem Transportweg benötigen. Insgesamt hebt der Industrieverband economiesuisse hervor, dass die Luftfracht mit ihren spezifischen Eigenschaften gerade die Kundenbedürfnisse derjenigen wertschöpfungsintensiven Branchen perfekt abdeckt, welche eine hervorgehobene Rolle in den Schweizer Aussenhandelsbeziehungen haben (economiesuisse 2020).

Geografisch ist die Luftfracht besonders relevant für die Erschliessung der wachsenden interkontinentalen Exportmärkte – insbesondere Nordamerika, Asien und Ozeanien, welche für einen relevanten Teil des Exportwachstums der Schweiz im vergangenen Jahrzehnt verantwortlich sind. Zwischen 2008 und 2024 haben sich beispielsweise die Exportwerte im Gesamttotal[76] in die USA, die Vereinigten Arabischen Emirate und nach Saudi-Arabien mehr als verdoppelt, nach China verfünffacht, nach Indien versiebenfacht (BAZG 2025). Im konjunkturellen Total, ohne den Einfluss durch Güter mit hochvolatilen Preisen, liegt die Zunahme der Exportwerte im selben Zeitraum in die USA immer noch bei +170% und nach China bei +192%; die Werte in die drei anderen Länder sind jedoch deutlich niedriger. In absoluten Werten dominieren die Länder der Europäischen Union jedoch weiterhin den Aussenhandel der Schweiz und machen mehr als die Hälfte des konjunkturellen Totals aus.

[75] Siehe z.B. Luftfracht – Wikipedia (abgerufen 18.09.2025) oder Vor- und Nachteile von Luftfracht – einfach erläutert - ECL Kontor (abgerufen 18.09.2025).

[76] Das Gesamttotal des Aussenhandels beinhaltet auch Gold, Edelmetalle, Kunstgegenstände und andere Objekte, die starken Preisschwankungen ausgesetzt sind. Das «konjunkturelle Total des Aussenhandels» schliesst diese Güterkategorien mit sehr volatilen Preisen aus.

Entwicklung der Luftfracht

Aufgrund der engen Verflechtung der Schweizer Luftfracht mit der Weltwirtschaft und den globalen Handelsströmen werden die Frachtvolumina – ebenso wie die Flugbewegungen und die Passagierzahlen – stark von globalen Entwicklungen beeinflusst. Abbildung 37 zeigt die Entwicklung der Luftfracht- sowie der Luftpostmengen an Schweizer Landesflughäfen seit 2008.

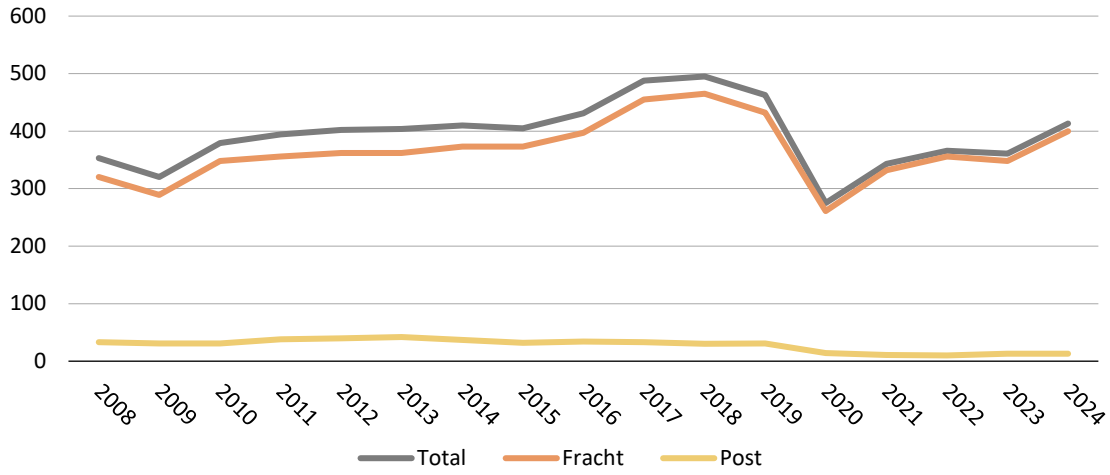
Im Luftpostbereich blieben die Mengen über viele Jahre bis zur COVID-19-Pandemie stabil, erlebten aber 2020 einen merklichen Rückgang um mehr als 50% gegenüber 2019. Seitdem haben sich die Luftpostmengen nicht erholt und verharren auf einem niedrigen Niveau.

Im Luftfrachtbereich wurde – nach einem Rückgang während der globalen Finanzkrise im Jahr 2009 – zwischen 2010 und 2019 ein leichter Aufwärtstrend beobachtet. Die Höchstwerte in den Jahren 2017 und 2018 gingen mit einer starken Zunahme des Aussenhandels im Vergleich zu den vorangegangenen Jahren einher.

2020 gingen mit der COVID-19-Pandemie und dem Einbruch im Luftverkehr auch die Frachtvolumina in der Schweiz stark zurück. Die Entwicklung im Luftfrachtverkehr gestaltete sich dabei in der Schweiz anders als weltweit: Im Jahr 2021 wurde aufgrund der im Gesundheitssektor kurzfristig benötigten Schutzausrüstungen (z.B. Masken), des Bedarfs an pharmazeutischen Bestandteilen für die Impfstoffproduktion und deren Auslieferung sowie sonstiger Unterbrechungen in den Lieferketten (insbesondere landbasierte Transportmodi) ein Rekordjahr in der Luftfracht erzielt. Viele Airlines hielten in diesem aussergewöhnlichen Jahr ältere Frachtflugzeuge länger in Betrieb oder bauten sogar Passagierflugzeuge temporär zu Frachtflugzeugen um. Dass die Schweizer Luftfracht weniger von diesen Trends profitiert hat als das im Schnitt bei anderen Ländern der Fall ist, dürfte auch damit zusammenhängen, dass der Frachttransport in der Schweiz zu einem grossen Teil als Belly Freight erfolgt, während reine Frachtflüge eine untergeordnete Rolle spielen. Mit dem starken Einbruch der Flugverbindungen im Passagierverkehr gingen auch die Möglichkeiten für den Frachttransport als Belly Freight stark zurück.

Mit der Erholung des Luftverkehrs nach der Pandemie hat auch das Frachtvolumen in der Schweizer Luftfracht wieder zugenommen, erreicht jedoch auch 2024 mit 413'000 Tonnen Fracht nur etwa 83% des Wertes von 2018 (495'000 Tonnen). Die Erholung nach der COVID-19-Pandemie gleicht damit eher der Entwicklung der Flugbewegungen als jener der Passagierzahlen (vgl. Kapitel 2.1). Nach Abklingen der COVID-19-Pandemie und mit der Normalisierung der Flugverbindungen wurden in den Jahren 2022 und 2023 Überkapazitäten in der Luftfracht durch reine Frachtflugzeuge sichtbar. So kam es zu einem Preisverfall für Luftfrachttransporte und der Konkurrenzdruck nahm zu, was neben der Angebotsentwicklung für die langsamere Erholung der Schweizer Luftfracht ebenfalls eine Rolle gespielt haben kann.

Abbildung 37: Entwicklung der Fracht und Post auf Schweizer Flughäfen (in Tausend Tonnen)

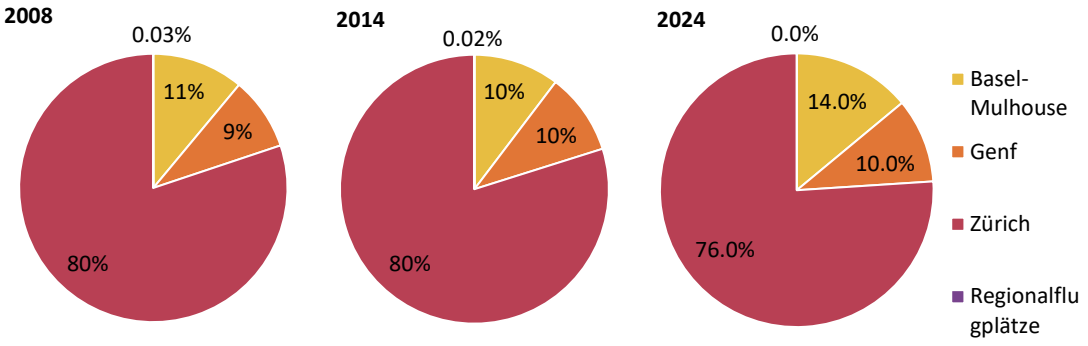


Grafik INFRAS. Quelle: BFS 2024d.

Regionale Verteilung der Luftfracht in der Schweiz

Ein Grossteil der Fracht und Post auf dem Luftweg wird über den Flughafen Zürich abgewickelt. In Abbildung 38 ist die prozentuale Aufteilung der auf Schweizer Flughäfen beförderten Fracht und Post in den Jahren 2008, 2014 und 2024 dargestellt. Während der Anteil des Flughafens Zürich seit 2008 leicht zurückgegangen ist, von 80% auf 76%, hat der Anteil vom Flughafen Basel-Mulhouse zugenommen, von 10% im Jahr 2014 auf 14% im Jahr 2024. Die Regionalflughäfen spielen bei der Luftfracht und Luftpost keine Rolle.

Abbildung 38: Anteile von Fracht und Post 2008, 2014 und 2024 nach Flugplätzen



*Hochrechnungen.

Grafik INFRAS. Quelle: BFS, BAZL 2009; BFS, BAZL 2015; BFS, BAZL 2024.

7. Volkswirtschaftliche Bedeutung weiterer Sparten der Luftfahrt

7.1. Luftfahrtindustrie in der Schweiz

Neben den Luftverkehrsgesellschaften und Flughafenbetreibern spielt auch die Luftfahrtindustrie eine bedeutende Rolle für die Schweizer Volkswirtschaft. Darunter werden Unternehmen verstanden, die Luftfahrzeuge oder Teile davon herstellen und diese unterhalten. Die Betriebe der Luftfahrtindustrie können in drei Bereiche gegliedert werden: Hersteller-, Unterhalts- und Komponentenbetriebe.[77]

- **Herstellerbetriebe** sind Unternehmen, die Luftfahrzeuge und Luftfahrzeugteile entwickeln und produzieren. Gemäss EU-Regulierung 748/2012 müssen Entwicklungs- und Produktionsbetriebe durch die nationale Luftfahrtbehörde zertifiziert werden (in der Schweiz ist dies das BAZL), wobei sich die Zertifizierung nach Part-21 der Bestimmungen der European Aviation Safety Agency (EASA) richtet.[78] In der Schweiz sind 21 Unternehmen als Part-21 Organisationen registriert (BAZL 2024b) – die Liste dieser Part-21 Unternehmen wurde als Grundlage für die Berechnungen verwendet.
- **Unterhaltsbetriebe** umfassen solche Unternehmen, die Wartungs-, Reparatur- und Unterhaltsarbeiten an Luftfahrzeugen bzw. -teilen ausführen. Gemäss EU-Regulierung 1321/2014 bedürfen diese Betriebe ebenfalls einer Genehmigung der nationalen Luftfahrtbehörde, die sich nach Part-145 der EASA richtet.[79] In der Schweiz sind 82 Unternehmen als Part-145 Organisationen registriert (BAZL 2024c).
- **Komponentenhersteller**: Nebst den Herstellerunternehmen von ganzen Luftfahrzeugen bzw. Teilen davon gibt es weitere Unternehmen, die Komponenten für die Flugzeugproduktion herstellen, beispielsweise Schrauben oder Beschläge für ein Flugzeug. Die Komponentenherstellungsfirmen sind in der Regel nicht ausschliesslich in der Luftfahrt tätig.[80] Für den Teil ihrer Produktion, welcher für die Luftfahrtindustrie erfolgt bzw. für die Verwendung in der Luftfahrtindustrie zugelassen sind, bedürfen die Komponentenhersteller jedoch ebenfalls

[77] Der Bereich der Raumfahrt ist hierbei nicht inbegriffen.
[78] Herstellerbetriebe müssen zertifiziert werden, da sie ihren Produkten nach der Herstellung die Übereinstimmung mit den (Umwelt-)Vorgaben und die Lufttüchtigkeit bescheinigen. Part-21 der EASA definiert die Anforderungen für einen solchen Betriebsausweis.
[79] Part-145 der EASA-Vorgaben befasst sich mit der Zertifizierung von Betrieben, die zur Durchführung von Instandhaltungsmassnahmen befugt sind. Nicht zu verwechseln sind diese mit Part-CAMO Organisationen, die lediglich die Instandhaltungsmassnahmen planen. Da letztgenannte meistens die Airlines selbst sind, wurde die Liste der Part-CAMO Organisationen nicht berücksichtigt.
[80] Ein Komponentenhersteller wurde nur dann miteinbezogen, wenn aus den individuellen, unternehmensspezifischen Quellen ersichtlich wurde, dass Flugzeugkomponenten das Hauptgeschäftsfeld oder sogar das einzige Geschäftsfeld des Unternehmens sind. Hiermit ist eine gewisse Unschärfe verbunden, welche sowohl Unterschätzungen (wenn Flugzeugteile nur ein Nebengeschäft sind) als auch Überschätzung (wenn neben der Haupttätigkeit als Flugzeugkomponentenhersteller noch weitere Nebentätigkeiten existieren) geben kann.

einer Part-21 Zertifizierung – dementsprechend enthält die vorgängig genannte Liste von Part-21 Unternehmen auch Komponentenhersteller.

Es ist auch möglich, dass Unternehmen in mehreren Bereichen tätig sind. Für die nachfolgende Analyse wurden die Unternehmen nach ihrem wirtschaftlichen Schwerpunkt geordnet.[81] Aus unternehmensspezifischen Quellen wurden die Eckdaten hinsichtlich Vollzeitäquivalenten, Umsätzen, Vorleistungen und Wertschöpfung der relevanten Unternehmen auf der Part-21- und der Part-145-Liste erhoben, um den volkswirtschaftlichen Effekt der Luftfahrtindustrie zu quantifizieren.

Es wurde zudem eruiert, ob sich ein Luftfahrtindustriebetrieb direkt an einem der drei Landesflughäfen befindet. Dies ist bei einem grossen Teil der Unterhaltsbetriebe der Fall. Diese werden nachfolgend separat ausgewiesen, da sie gemäss der gewählten Systemgrenzen bereits Teil der Effekte der Zivilluftfahrt sind. Möchte man die Effekte der Zivilluftfahrt und der Luftfahrtindustrie zusammenführen, darf dieser Teil nicht doppelt gezählt werden.

Die Analyse zeigt, dass die Schweizer Luftfahrtindustrie direkt rund 10’000 Vollzeitäquivalente (VZÄ) schafft (Tabelle 10, Abbildung 39). Etwa die Hälfte dieser VZÄ wird an den drei Landesflughäfen durch Unterhaltsbetriebe generiert, die andere Hälfte an anderen Standorten in der ganzen Schweiz. Die Unterhaltsbetriebe schaffen mit etwa 60% den grössten Teil der Vollzeitäquivalente, gefolgt von den Herstellerbetrieben und den Komponentenherstellern.

Tabelle 10: Vollzeitäquivalente in der Schweizer Luftfahrtindustrie 2024

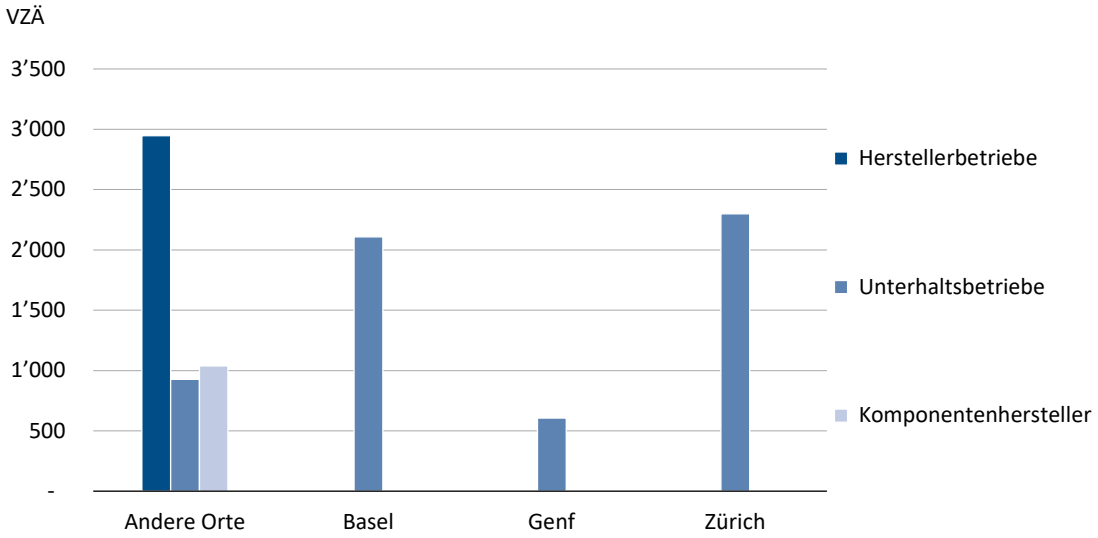
	Ausserhalb der Landesflughäfen	Basel	Genf	Zürich	Total	Anteil
Herstellerbetriebe	3’000				3’000	30%
Komponentenhersteller	1’050				1’050	10%
Unterhaltsbetriebe	950	2’100	600	2’300	5’950	60%
Total	**5’000**	**2’100**	**600**	**2’300**	**10’000**	**100%**

Gerundete Werte.

Tabelle INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen.

[81] Bei der Zusammenführung der beiden Listen zu Part-145 und Part-21 Zertifizierungen wurde deutlich, dass 13 Unternehmen sowohl eine Part-145 als auch eine Part-21 Zertifizierung besitzen. Es wurden alle zertifizierten Unternehmen entsprechend ihrer wirtschaftlichen Hauptaktivität als Herstellerbetrieb, Unterhaltsbetrieb oder Komponentenhersteller kategorisiert und jene Unternehmen aus der volkswirtschaftlichen Rechnung ausgeschlossen, deren Hauptgeschäftsfeld nicht die Luftfahrtindustrie ist.

Abbildung 39: Vollzeitäquivalente in der Schweizer Luftfahrtindustrie 2024



Grafik INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen.

Diese VZÄ übersetzen sich zu einer direkten Wertschöpfung von ca. 1.5 Mrd. CHF durch die Luftfahrtindustrie im Jahr 2024 (Tabelle 11). Hiervon wurden gut 675 Mio. CHF ausserhalb der drei Landesflughäfen erbracht. Damit fällt der direkte Effekt der Luftfahrtindustrie geringer aus als im Referenzjahr der letzten Ausgabe dieses Berichts, 2008, als etwa 1.7 Mrd. CHF durch 12'900 Vollzeitäquivalente erwirtschaftet wurden (INFRAS 2011). Allerdings hat sich die Produktivität eines Vollzeitäquivalents in diesem Zeitraum deutlich gesteigert, da der Rückgang in der Wertschöpfung wesentlich geringer war als der Rückgang der Beschäftigung.

Die 1.5 Mrd. CHF an direkter Wertschöpfung entsprechen etwa 0.2% des gesamten Bruttoinlandsprodukts der Schweiz oder rund 1.0% der Bruttowertschöpfung im verarbeitenden Gewerbe. Im Vergleich zu den 9.8 Mrd. CHF Wertschöpfung, die an den Landesflughäfen generiert werden, ist die zusätzliche Wertschöpfung der Luftfahrtindustrie ausserhalb der Landesflughäfen in Höhe von 675 Mio. CHF wesentlich kleiner, aber doch von einer gewissen Bedeutung.

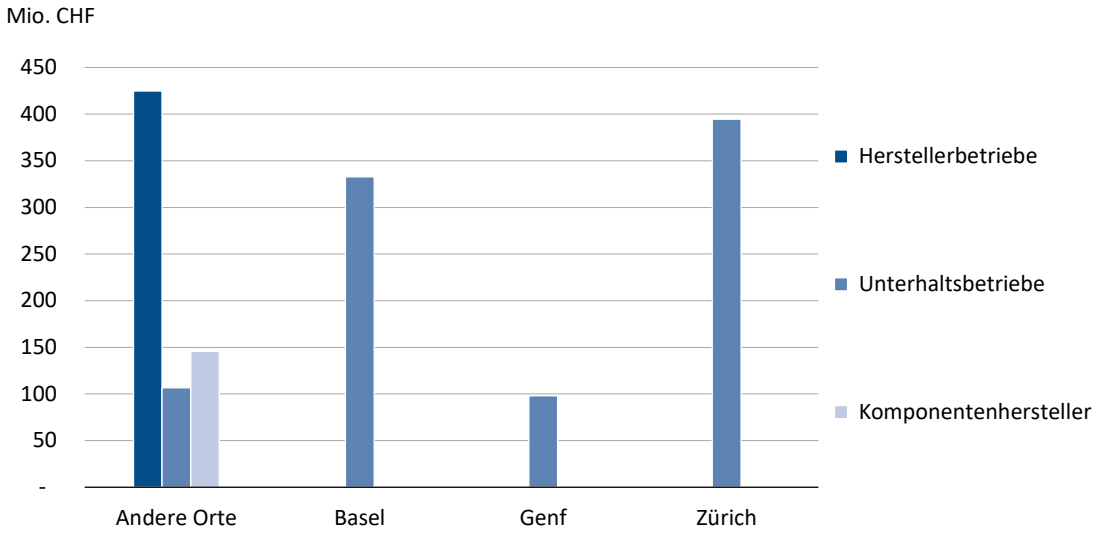
Tabelle 11: Wertschöpfung der Schweizer Luftfahrtindustrie 2024

Mio. CHF	**Ausserhalb der Landes-flughäfen**	**Basel**	**Genf**	**Zürich**	**Total**	**Anteil**
Hersteller-betriebe	425				425	28%
Komponenten-hersteller	150				150	10%
Unterhalts-betriebe	100	350	100	400	950	62%
Total	**675**	**350**	**100**	**400**	**1525**	**100%**

Gerundete Werte.

Tabelle INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen.

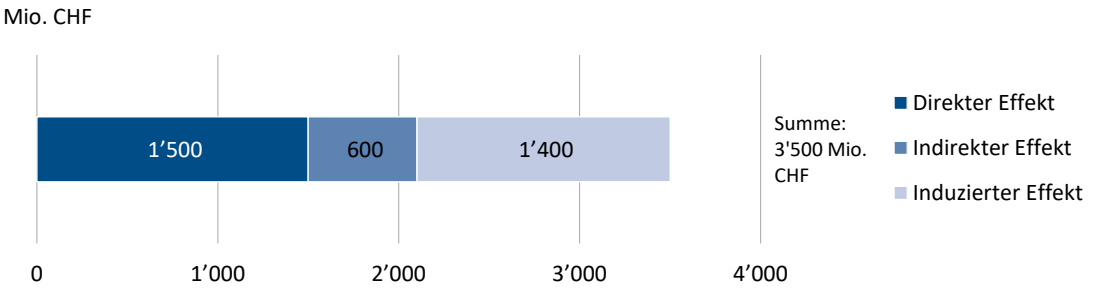
Abbildung 40: Wertschöpfung der Schweizer Luftfahrtindustrie 2024



Grafik INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen.

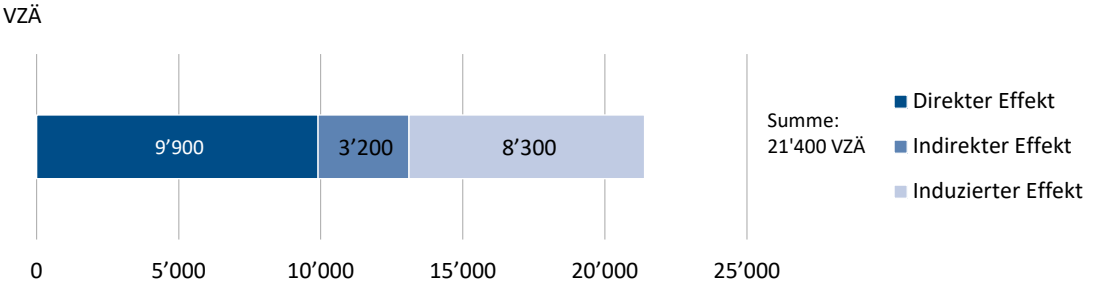
Wie bei anderen volkswirtschaftlichen Effekten der Zivilluftfahrt erzeugt auch die Luftfahrtindustrie nicht nur eine direkte Wertschöpfung, welche in den vorangegangenen Tabellen und Abbildungen dargestellt wurde, sondern zusätzlich indirekte und induzierte Effekte. Berücksichtigt man diese, erzeugt die Luftfahrtindustrie im Jahr 2024 einen wirtschaftlichen Gesamteffekt von 3.5 Mrd. CHF (Abbildung 41) und 21'400 Vollzeitäquivalenten (Abbildung 42). Das Verhältnis der indirekten und induzierten Effekte zu den direkten Effekten bei der Luftfahrtindustrie ist sehr ähnlich dem selben Verhältnis der produktionsseitigen Effekte an den Landesflughäfen (vgl. Kapitel 0).

Abbildung 41: Wertschöpfung der Schweizer Luftfahrtindustrie inkl. indirekte und induzierte Effekte 2024



Grafik INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen.

Abbildung 42: Vollzeitäquivalente durch die Schweizer Luftfahrtindustrie, inkl. indirekte und induzierte Effekte 2024



Grafik INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen.

7.2. Drohnen: Volkswirtschaftliches Potenzial in der Schweiz

Drohnen, welche teilweise auch mit dem Begriff autonome Luftfahrzeuge bezeichnet werden, stellen einen sich dynamisch entwickelnden Marktbereich in der Luftfahrt dar[82]. Auch wenn der Anteil, welchen Drohnen am Gesamtmarkt der Zivilluftfahrt ausmachen, heute noch sehr klein ist, wird die Bedeutung dieses Marktsegments in Zukunft zunehmen. Um spezifisch diesem grossen Wachstumspotenzial Rechnung zu tragen, wird in diesem Kapitel, anders als im Rest der Studie, auch die erwartete Entwicklung in den nächsten Jahren thematisiert.

Mit dem Wachstum des Drohnenmarkts wird auch eine zunehmende volkswirtschaftliche Bedeutung einhergehen, sowohl durch die Drohnenproduktion als auch durch die Drohneninfrastruktur sowie mithilfe von mit Drohnen angebotenen Dienstleistungen. Zudem sind durch den Einsatz von Drohnen auch katalytische Effekte zu erwarten. Neben dem volkswirtschaftlichen Potenzial sind jedoch auch allfällige Nachteile und Gefahren durch eine zunehmende

[82] Vgl. Drone Industry Insights UG (2024), auf welche auch in der weiteren Analyse stark abgestellt wird, oder z.B. BDLI (2022), EASA (2022), FBI 2024, Statista (2025) und McKinsey (2023).

Drohnennutzung zu beachten. So können sich Nutzungskonkurrenz des Luftraums mit anderen Luftfahrtaktivitäten ergeben, es besteht eine Unfallgefahr und es gibt negative Auswirkungen auf die Umwelt (externe Kosten der Drohnennutzung).[83]

Die Europäische Union definiert laut Regulierung 2019/947, welche die Schweiz zum 1. Januar 2023 übernommen hat, Drohnen als «Unmanned aircraft system» (UAS) – Flugobjekte ohne Besetzung und mit technischer Ausrüstung zur Fernsteuerung (Europäische Kommission, 2019). Diese Definition laut Regulierung 2019/947 beinhaltet auch explizit ferngesteuerte Flugobjekte zum Transport von Personen, wie beispielsweise Flugtaxis (Artikel 6, Absatz 1). Somit umfasst diese Definition eine sehr breite Palette von Flugobjekten, die sich in Grösse, Reichweite und Anwendung teils stark unterscheiden (Stepniak et al., 2024). Für die weitere Analyse in diesem Bericht orientieren wir uns grundsätzlich an dieser breiten EU-Definition, wobei bei verschiedenen Quellen nicht immer klar ist, welche Definition dem Begriff genau zugrunde liegt.[84]

Der Drone Industry Insights Report für die Schweiz (Drone Industry Insights UG 2024), auf welchen im weiteren Verlauf dieses Kapitels abgestützt wird, nimmt selbst keine explizite Definition des Begriffes «Drohne» vor, scheint sich jedoch implizit an EU-Definition zu orientieren.

Drohnen haben vielfältige kommerzielle Anwendungsmöglichkeiten – dementsprechend ist auch das Feld der Drohnendienstleistungsunternehmen divers. Die grössten und wichtigsten Bereiche der Drohnenanwendungen bzw. -dienstleistungen für die Schweiz lassen sich wie folgt darstellen:

- **Transport von Gütern** durch Drohnen, sowohl durch Logistikdienstleister als auch für unternehmensinterne Flüge zwischen verschiedenen Produktionsstandorten,
- Nutzung für kommerzielle **Film- und Videoaufnahmen**, u.a. für die Tourismus- und Filmindustrie, aber auch für die Immobilienwirtschaft,
- Nutzung für die **Überwachung und Inspektion von Anlagen** im Infrastrukturbereich, vor allem im Bereich der Energie und Verkehr,
- Nutzung für **Suche, Schutz und Rettung** durch Blaulichtorganisationen oder gemeinnützige Organisationen, z.B. in entlegenen Gebieten oder bei Grossveranstaltungen,
- **Landwirtschaftliche Nutzung**, u.a. bei der Bekämpfung von Schädlingen, Austragung von Düngemitteln und Überwachung von Nutztieren und -pflanzen,
- Sonstige **Datenerhebungen**, wobei insbesondere Wetterdaten erwähnenswert sind.

[83] Vgl. z.B. Bundesrat (2024). Siehe zudem hierzu auch Kapitel 0, wo auf die externen Kosten der Zivilluftfahrt eingegangen wird. Grundsätzlich sind vergleichbare Effekte auch bei Drohnen zu erwarten, wobei darauf hingewiesen werden muss, dass die Umweltwirkungen von Drohen in den Berechnungen in Kapitel 8 noch nicht enthalten sind (zum Zeitpunkt der den Berechnungen zugrundeliegenden Studie haben Drohnen nur eine marginale Rolle gespielt).

[84] Auf Grund einer nicht immer eindeutigen Definition in den Quellen und mangels von entsprechend detaillierten Daten ist es nicht möglich, eine trennscharfe Abgrenzung des Bereichs Drohnen zur bisherigen Analyse der Zivilluftfahrt vorzunehmen. Überlappungen zur Zivilluftfahrt und auch zur Luftfahrzeugindustrie sind möglich und wahrscheinlich, der Umfang ist aber unklar. Auch lässt sich im Bereich Drohnen der militärische Teil der Aktivitäten nicht vom zivilen Teil trennen.

Im Anhang A2 werden die einzelnen Nutzungsarten und ihr Potenzial in der Schweiz vertieft diskutiert.[85]

Das nachfolgende Unterkapitel 7.2.1 erörtert die volkswirtschaftlichen Effekte, welche von der Drohnenindustrie in der Schweiz ausgehen können. Anschliessend wird der Drohnenmarkt Schweiz aus Herstellersicht (7.2.2) und seitens der Nachfrage (7.2.3) quantifiziert.

7.2.1. Volkswirtschaftliche Bedeutung von Drohnen

Ähnlich wie bei der bemannten Zivilluftfahrt können auch bei den Drohnen verschiedene Arten von volkswirtschaftlichen Effekten unterschieden werden. Ein primärer volkswirtschaftlicher Effekt von Drohnen geht von der Produktion der Drohnen und mit Drohnen verbundenen Produkte aus (produktionsseitige Effekte). Dies umfasst sowohl die Herstellung von Hardware als auch von Software. Die volkswirtschaftlichen Auswirkungen gestalten sich ähnlich wie in anderen Produktionsbereichen: Neben der generierten Wertschöpfung von Unternehmen im Drohnenhardware oder -softwarebereich und der Beschäftigung dort, lösen diese Aktivitäten auch indirekte Effekte (über Vorleistungen) und induzierte Effekte (über Einkommen) aus. Zum Bereich der Herstellung können auch noch Produkte und Tätigkeiten im Bereich des Drohnenverkehrsmanagement gezählt werden, auch wenn es sich vorrangig um entsprechende Dienstleistungen handelt.

Eine weitere Komponente der produktionsseitigen Effekte bei Drohnen ist die Wertschöpfung, die entsteht, wenn Unternehmen Drohnen einsetzen, um spezifische Dienstleistungen anzubieten. Hier entstehen teilweise vollkommen neue Märkte. Neben der mit diesen Dienstleistungen direkt verbundenen Wertschöpfung und Beschäftigung treten auch hier wieder indirekte und induzierte Effekte auf. Soll die gesamte volkswirtschaftliche Bedeutung von Drohnen ermittelt werden, ist dabei jedoch zu beachten, dass ein Teil der indirekten Effekte der Drohnendienstleistungen bereits als direkte Effekte bei den Herstellern von Drohnen berücksichtigt wurde (aber nur insoweit, wie Anbieter von Drohnendienstleistungen in der Schweiz ihre Drohnen bei Schweizer Herstellern beziehen). Diese Effekte dürfen nicht doppelt gezählt werden.

Schliesslich ist auch im Bereich der Drohnen mit katalytischen Effekten zu rechnen: Die Unternehmen können durch den Einsatz von Drohnen ihre sonstigen unternehmerischen Aktivitäten effizienter ausgestalten. Dabei ist unerheblich, ob die Unternehmen ihre eigenen Drohnen einsetzen oder externe Dienstleister engagieren. Aufgaben, die bisher viele Arbeitsstunden und/oder grossen Materialeinsatz bedurften, können mit Drohnen schneller und kostengünstiger durchgeführt werden. Zu den katalytischen Effekten von Drohnen kann auch gezählt

[85] Als weiteren Anwendungsfall wird im Anhang A2 noch der «Transport von Personen auf kurzer und mittlerer Distanz («Urban Air Mobility»)» aufgeführt. Diese Anwendung erhält zwar viel öffentliche Aufmerksamkeit, steht allerdings noch ganz am Anfang der Entwicklung. Es ist fraglich, ob eine breite Umsetzung jemals erfolgen wird, insbesondere in der Schweiz. Sie wird daher als im hier diskutierten Zeitraum nicht relevant angesehen.

werden, dass sie das Potenzial haben, die Externalitäten von anderen wirtschaftlichen Aktivitäten zu reduzieren: Gerade bei Suche und Rettung, bei der Verkehrsüberwachung oder der Früherkennung von Naturgefahren könnte der Einsatz von Drohnen die Zahl von Unfällen und Todesfällen und die damit verbundenen Kosten für die Volkswirtschaft reduzieren (m.e consulting, 2019). Ferner haben Drohnen das Potenzial, emissionsintensive und teure Helikoptereinsätze zu ersetzen oder zu ergänzen, zum Beispiel in der Landwirtschaft oder bei Kartierungs- und Inspektionsarbeiten (Bericht in Erfüllung des Postulats 22.4580 Christ).

Aus volkswirtschaftlicher Sicht ist zudem relevant, dass sich Drohnen und mit Drohnen verbundene Märkte äusserst dynamisch entwickeln. Während die volkswirtschaftliche Bedeutung gegenüber der bemannten Luftfahrt heute noch klein ist, könnte sich das Verhältnis in den kommenden Jahren deutlich verschieben. Wie sich dies genau entwickelt, hängt dabei aber von verschiedenen Faktoren ab, wozu der technische Fortschritt, die Entwicklung der Markt- und Nachfragebedingungen sowie die Entwicklung der regulatorischen und sonstigen Rahmenbedingungen in der Schweiz wie beispielsweise die Verfügbarkeit der notwendigen digitalen und physischen Infrastruktur gehören.

7.2.2. Der Drohnenmarkt in der Schweiz aus Sicht der Hersteller

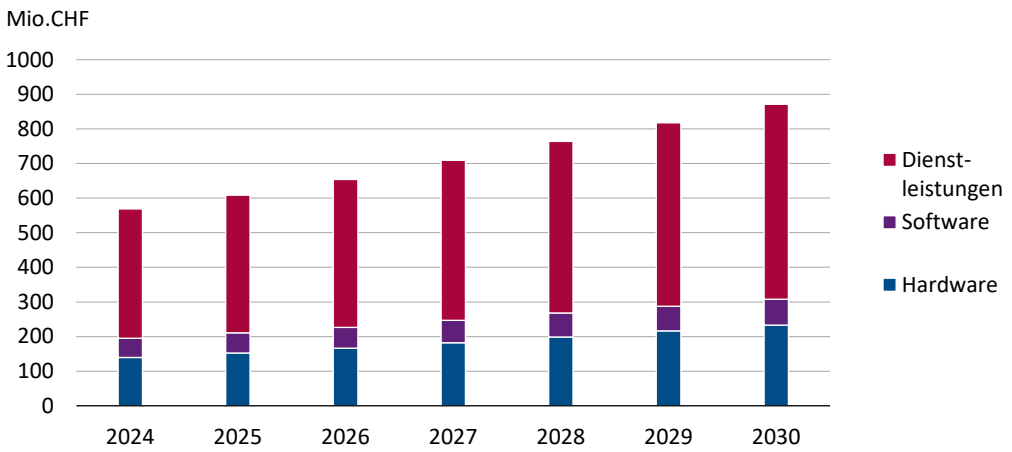
Der im Jahr 2024 veröffentlichte Drone Industry Report für die Schweiz (Drone Industry Insights UG 2024) betrachtet die Umsätze von Schweizer Unternehmen in der Drohnenbranche, welche nicht gleichzusetzen sind mit der volkswirtschaftlichen Wertschöpfung. Diese Umsätze beliefen sich im Jahr 2024 auf 569 Mio. CHF. Damit ist die Schweiz der fünftgrösste Markt in Europa (nach Deutschland, dem Vereinigten Königreich, Frankreich und Italien) und der zwölftgrösste Markt weltweit. Im Hinblick auf die Umsätze pro Einwohner ist die Schweiz laut Drone Industry Report weltweit an erster Stelle, vor Norwegen (2.), Australien (3.), Dänemark (4.) und Neuseeland (5.). Diese Führungsposition deckt sich mit Erkenntnissen aus Australien: Die Beratungsfirma Deloitte schätzte in einem Bericht für das australische Verkehrsministerium die Marktgrösse in Australien für 2025 auf 1.5 Mrd. AUD (ca. 800 Mio. CHF), folglich nur etwa 40% mehr als in der Schweiz, obwohl das Land eine etwa drei Mal so grosse Bevölkerung und ein um Faktor 1.9 grösseres Bruttoinlandsprodukt besitzt (Deloitte Access Economics 2020).
Im Folgenden werden die Unternehmen der Drohnenindustrie bzw. der Drohnenmarkt der Schweiz in drei Kategorien gegliedert:

- **Hersteller von Drohnenhardware**: Produktion von Drohnenplattformen, -komponenten und -systemen
- **Hersteller von Software-Produkten für Drohnen**: Entwicklung von Programmen u.a. zur Flugplanung, Navigation, Datenverarbeitung, zum Drohnenbetrieb und Flottenmanagement
- **Drohnendienstleistungsunternehmen**: Anbieter von drohnengestützten Dienstleistungen

Von den Gesamtumsätzen von 569 Mio. CHF entfallen 256 Mio. CHF auf den heimischen Markt und 313 Mio. CHF auf Exporte (Exportquote: 55%). Damit ist die Drohnenbranche eine stark exportorientierte Branche. Besonders stark ist die Exportorientierung im Bereich der Drohnensoftware- und -hardwareunternehmen, wo der im Ausland generierte Umsatz 87% beziehungsweise 91% der gesamten Umsätze ausmacht. Für die Branche wird weiterhin ein Wachstumskurs erwartet: Die Umsätze der Schweizer Unternehmen sollen bis 2030 auf 871 Mio. CHF steigen (Abbildung 43). Dieses Wachstum wird vor allen Dingen durch Umsätze im Bereich der Dienstleistungen getrieben. Im Jahr 2024 beschäftigen Unternehmen der Branche insgesamt 6’500 Arbeitnehmende in der Schweiz, deutlich mehr als noch im Jahr 2021 (4'800 Arbeitnehmende).

Im Vergleich zu den anderen Branchen der Zivilluftfahrt ist der Bereich der Drohnen deutlich kleiner: Im Verhältnis zu den gesamten Bruttoumsätzen von 22.3 Mrd. CHF an den drei Landesflughäfen (vgl. Kapitel 5.1) fällt das Umsatzvolumen der Drohnenindustrie mit Umsätzen von 569 Mio. CHF gering aus (entspricht rund 2.5%).

Abbildung 43: Projizierte Umsätze von Schweizer Unternehmen im Bereich Drohnen bis 2030



Grafik INFRAS. Quelle: Drone Industry Insights UG 2024.

Kommerzieller Einsatz von Drohnen (Dienstleistungen)

Dienstleistungen mit Drohnen machen mit grossem Abstand den bedeutendsten Anteil in der Schweizer Drohnenindustrie aus: Von den 569 Mio. CHF Gesamtumsatz der Branche werden allein 374 Mio. durch Drohnendienstleistungen generiert. 138 Mio. CHF entfallen auf Dienstleistungen für ausländische Unternehmen, 236 Mio. auf Dienstleistungen für inländische

Unternehmen. Die Nachfrage nach Drohnendienstleistungen in der Schweiz wird auf 359.2 Mio. CHF geschätzt. Ein beträchtlicher Teil der Nachfrage kann also von inländischen Unternehmen bedient werden (Drone Industry Insights UG 2024), es kommt jedoch auch zu Importen von Drohnendienstleistungen.

Herstellung von Drohnen (Hardware)

Die Herstellung von Drohnenhardware, technischen Plattformen sowie Drohnenkomponenten hat in den letzten Jahren in der Schweiz an Bedeutung gewonnen – der Anteil an der gesamten Branche stieg seit 2021 von 15% auf 22% (Drone Industry Insights UG, 2024). Die Drohnenhardware-Branche ist besonders stark exportorientiert: Von 139 Mio. Franken Umsatz wurden 126 Mio. durch den Export generiert, lediglich 13 Mio. im Inland. Die Marktgrösse des Schweizer Marktes für Drohnen-Hardware im kommerziellen Bereich liegt bei lediglich 35.8 Mio. CHF im Jahr 2024. Für ihr Geschäft und insbesondere das Wachstum sind die Drohnenhersteller auf Exportmärkte angewiesen.

Bei vielen Hardware-Herstellern handelt es sich um Start-Ups, die sich auf ein einzelnes, hochspezialisiertes Drohnenprodukt für eine spezifische kommerzielle Anwendung konzentrieren. Beispiele für solche Drohnenprodukte sind Spezialdrohnen für die Inspektion von Flugzeugen, das Monitoring von Verkehrs- und Energieinfrastruktur sowie für LIDAR-Messungen (LIDAR = Light Detection and Ranging). Neben Herstellern von Kleindrohnen existieren in der Schweiz auch einige wenige Start-Ups, die an Passagierdrohnen und Luftfahrzeugen mit Fähigkeit zum Senkrechtstart arbeiten (eVTOL = electric Vertical Take-Off and Landing). Während es bei unbemannten, ausschliesslich zu Frachtzwecken genutzten Drohnen bereits zu Testflügen kam (z.B. Dufour Aerospace), ist die Entwicklung von Passagierdrohnen bei Schweizer Herstellern noch nicht so weit.

Ein weiterer Bereich, in dem Hardware-Hersteller in der Schweiz aktiv sind, ist der Bereich der Drohnenabwehr. Hierbei werden Drohnen konzipiert, die andere, meist zum Freizeitgebrauch genutzte Drohnen aus Drohnenflugverbotszonen entfernen.

Herstellung von Software-Produkten für Drohnen

Die Entwicklung von Software-Lösungen für Drohnen macht den kleinsten Anteil an der Schweizer Drohnenbranche aus, ist jedoch auch für die hochspezialisierte schweizerische Wirtschaft ein relevanter Zweig. Ebenso wie der Zweig der Drohnenhardware sind Drohnensoftwareentwickler stark exportorientiert. Von 55 Mio. CHF Gesamtumsatz im Jahr 2024 werden 48 Mio. bei Verkäufen an ausländische Kunden erwirtschaftet. Unter Software-Lösungen für Drohnen sind zum einen Dienstleistungen zu verstehen, welche Drohnenbetreiber für den direkten Drohnenbetrieb nutzen können, zum Beispiel in der Flugroutenplanung, Navigation oder in der

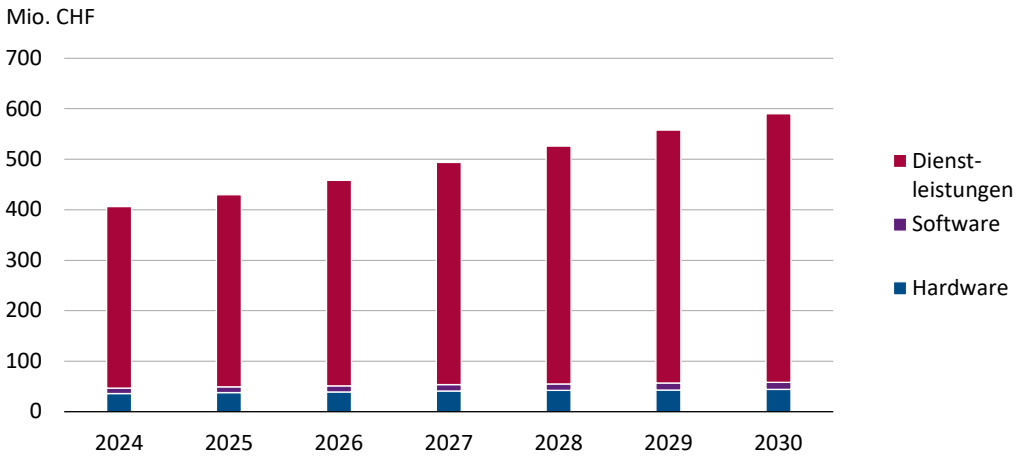
Erstellung eines Lagebildes. Darüber hinaus gibt es sekundäre Softwareanwendungen, die für die Verarbeitung von Daten aus Drohnenflügen entwickelt wurden, unter anderem Bild- und Geodaten.

7.2.3. Die Nachfrage nach Drohnen und Drohnendienstleistungen in der Schweiz

Die inländische Nachfrage für Drohnenhardware, -software und -dienstleistungen wird im Jahr 2024 insgesamt auf 424.8 Mio. CHF geschätzt (Drone Industry Insights UG 2024). Sie fällt damit etwas kleiner aus als die Gesamtumsätze der Schweizer Drohnenunternehmen. Da Schweizer Hersteller von Drohnen grosse Teile ihrer Produktion exportieren, was ähnlich, wenn auch in etwas geringerem Mass, auch für Dienstleister gilt, kann die einheimische Produktion diese Nachfrage nicht befriedigen. Ein erheblicher Teil der nachgefragten Drohnen und Drohnendienstleistungen wird importiert.

Von den 424.8 Mio. CHF entfallen 405.9 Mio. CHF auf den kommerziellen Markt und 18.9 Mio. CHF auf den privaten, nicht-kommerziellen Einsatz von Drohnen zu Freizeitzwecken. Im Gegensatz zum nicht-kommerziellen Bereich, der von einer langsamen Marktsättigung betroffen ist, ist der kommerzielle inländische Markt auf Wachstumskurs (Abbildung 44). Es wird ein Wachstum auf 590 Mio. CHF bis zum Jahr 2030 vorausgesagt, wovon 532 Mio. CHF auf Drohnendienstleistungen entfallen sollen. Damit liegt die Schweiz im Wachstumstrend des gesamten europäischen Marktes: Die Europäische Kommission projiziert ein Marktvolumen von 14.5 Mrd. Euro in Europa allein für Drohnendienstleistungen im Jahr 2030 (EU Directorate-General for Mobility and Transport 2022).

Abbildung 44: Projektion für die Entwicklung des Schweizer Marktes nach Drohnenprodukten bis 2030



Grafik INFRAS. Quelle: Drone Industry Insights UG 2024.

8. Externe Kosten der Zivilluftfahrt für die Volkswirtschaft

Die Zivilluftfahrt hat einen erheblichen volkswirtschaftlichen Nutzen, auf welchen in den vorangegangenen Kapiteln eingegangen wurde. Mit der Zivilluftfahrt sind jedoch auch volkswirtschaftliche Kosten verbunden. Während der mit der Erbringung der Dienstleistungen verbundene wirtschaftliche Aufwand in den volkswirtschaftlichen Betrachtungen berücksichtigt ist, entstehen auch volkswirtschaftlich relevante externe Kosten.[86] Diese entstehen bei der Produktion der Luftfahrtdienstleistungen, sind jedoch nicht im Preis für diese Dienstleistungen internalisiert und müssen daher von der Allgemeinheit getragen werden. Die einzelnen Kostenkategorien der externen Kosten, welche die Zivilluftfahrt für die Volkswirtschaft verursacht, werden nachfolgend diskutiert und in ihrer Grössenordnung abgeschätzt.[87]

Die Berechnung der externen Kosten stützt sich auf die Studie «Externe Effekte des Verkehrs 2021» (Ecoplan, INFRAS 2024). Diese Studie wurde im Jahr 2024 fertiggestellt und dient zukünftig als Basis für eine jährliche Berechnung der externen Effekte des Verkehrs durch das ARE. Da die Zivilluftfahrt 2024 mit der Erholung nach der COVID-19-Pandemie jedoch wieder einen ganz anderen Umfang angenommen hat als 2021, werden die Werte für das Jahr 2021 zum einen anhand der Verkehrsleistung (pkm bzw. tkm) und zum anderen anhand der Anzahl geflogene Kilometer für das Jahr 2024 hochgerechnet. Der Mittelwert davon bildet die vereinfachte Schätzung für 2024.[88] Darüber hinausgehende strukturelle Effekte wie beispielsweise durch die höhere Auslastung der Flugzeuge im Jahr 2024 gegenüber 2021 (COVID-19-Pandemie) können in der vereinfachten Hochrechnung nicht berücksichtigt werden. Dies kann möglicherweise zu einer leichten Überschätzung der hochgerechneten externen Kosten für das Jahr 2024 führen.

In der Hochrechnung werden nur der Linien- und Charterverkehr, welcher für den überwiegenden Teil der externen Kosten verantwortlich ist, berücksichtigt. Damit unterschätzen die

[86] Unter externen Kosten werden nicht internalisierte Kosten einer wirtschaftlichen Aktivität verstanden. Dies bedeutet, dass externe Kosten, welche durch die Produktion oder den Konsum von Gütern entstehen, nicht vom Verursacher getragen werden, sondern von der Allgemeinheit (oder von anderen Dritten) übernommen werden müssen. Bei externen Kosten handelt es sich um eine typische Form von Marktversagen, da nicht die gesamten verursachten Kosten im Preis und damit beim Entscheid für den Konsum einer Leistung oder Kauf eines Produkts berücksichtigt werden.

[87] In der Abschätzung der externen Kosten sind Internalisierungsbeiträge z.B. lärmabhängige Landegebühren berücksichtigt. Eine ausführliche Erläuterung findet sich in der aktuellen Studie zu den Externen Effekten des Verkehrs 2021 (Ecoplan/INFRAS 2024).

[88] Die Hochrechnung der Verkehrsleistung erfolgt anhand der Veränderung der Anzahl an Flugbewegungen und an Passagieren zwischen 2021 und 2024 differenziert nach Zieldestinationen und gemäss dem Halbstreckenprinzip. Eine Anpassung der Kostensätze pro pkm, tkm, bzw. flugkm erfolgte nicht: Effekte von möglichen strukturellen Änderungen in der Leistungserbringung (z.B. veränderte Effizienz bei anderer Auslastung), in den verursachten Schadenskosten (einschliesslich Preisentwicklung) oder Veränderungen der Internalisierungsbeiträge zwischen 2021 und 2024 können nicht berücksichtigt werden. Da die verschiedenen Effekte, welche nicht berücksichtigt werden konnten, in ihrer Wirkrichtung teils unklar, teils gegenläufig sind, ist keine Aussage dazu möglich, ob es mit dieser vereinfachten Abschätzung eher zu einer Über- oder einer Unterschätzung der tatsächlichen externen Kosten kommt. Die Aktualisierung der Kostensätze für das Jahr 2024 durch das ARE erfolgt voraussichtlich im Jahr 2027.

nachfolgend dargestellten Werte die verschiedenen externen Kosten durch die Zivilluftfahrt, da die von weiteren Aktivitäten der Zivilluftfahrt wie z.B. Business Aviation, Helikoptern oder der restlichen General Aviation verursachten externen Kosten nicht mitberücksichtigt werden. In der Analyse für das Jahr 2021 betrug der Anteil aller Bereiche ausserhalb des Linien- und Charterverkehrs 7% an den gesamten externen Kosten der Zivilluftfahrt. Zudem werden alle externen Kosten weiterhin in Preisen des Jahres 2021 ausgewiesen, nicht zu Preisen von 2024. Dies wird durch ein tiefergestelltes $_{2021}$ an der Einheit CHF verdeutlicht. Auf beide Punkte wird nochmals in der Zusammenführung der Resultate zu den externen Kosten in Kapitel 8.7 eingegangen und eine Abschätzung zu ihren Folgen vorgenommen.

Für weitere Informationen zum Vorgehen sei auf den entsprechenden Anhang (A1.4) sowie für eine umfassende Darstellung auf den Bericht «Externe Effekte des Verkehrs 2021» verwiesen (Ecoplan, INFRAS 2024).

8.1. Klima

Der Luftverkehr verursacht Emissionen von Treibhausgasen sowie von Stickoxiden und ultrafeinen Partikeln. Diese führen zu Veränderungen des Klimas (Klimawandel) mit vielfältigen Folgen auf globaler Ebene. Wissenschaftlich belegte Auswirkungen sind im Sachstandsbericht IPCC der Vereinten Nationen (IPCC 2022) zusammengefasst. Für die Berechnung wird ein Schadenskostensatz verwendet.[89] Neben den klassischen Treibhausgasemissionen werden dabei im Luftverkehr auch Emissionen von Stickoxiden und ultrafeinen Partikeln auf Reiseflughöhe mit den folgenden Kostensätzen berücksichtigt:

Tabelle 12: Übersicht Kostensätze für THG und nicht-CO_2-Emissionen des Luftverkehrs 2021

	Kostensatz	Einheit
THG (CO_2-eq.)	430	CHF_{2021}/t
NOx (Reiseflughöhe)	1’790.74	CHF_{2021}/t
Ultrafeine Partikel (Reiseflughöhe)	99.46	$CHF_{2021}/10^{17}$ Partikel

Nach Halbstreckenprinzip.

Tabelle INFRAS. Quelle: Ecoplan, INFRAS 2024.

Unter Berücksichtigung des entsprechenden Mengengerüsts konnten die externen Klimakosten für das Jahr 2021 und abgeleitet davon die Kostensätze je Verkehrs- oder Fahrleistung berechnet werden. Für das Jahr 2024 ergibt die Schätzung anhand der Verkehrsleistung und der

[89] Frühere Ansätze zur Berechnung der externen Klimakosten beruhen meist auf einem Vermeidungskostenansatz.

geflogenen Kilometer für den Luftverkehr externe Klimakosten von 4,4 Mrd. CHF_{2021} (nur Linien- und Charterflüge von und zu den Landes- und Regionalflughäfen).

8.2. Luftverschmutzung

Für die Berechnung der externen Kosten, verursacht durch Luftschadstoffemissionen des Luftverkehrs, wurden die folgenden vier Bereiche berücksichtigt

- Gesundheitskosten durch Feinstaubbelastung (PM_{10}) z.B. verursacht durch Herzkreislauf- und Atmungskrankheiten,
- Schäden an Gebäuden und Materialien verursacht durch Luftschadstoffemissionen (als Leitschadstoff wird PM_{10} verwendet),
- Ernteverluste und Waldschäden durch Emissionen von Vorläufersubstanzen von Ozon und bodenversauernde Substanzen (Stickoxid und flüchtige organische Verbindungen, Ammoniak, Schwefeldioxid),
- Effekte auf Biodiversität und Ökosysteme verursacht durch Stickoxid- und Schwefeldioxid- und Ammoniakemissionen.

Einen Teil dieser Kosten wird über die emissionsabhängige Landegebühr internalisiert. Dies ist in den Berechnungen der externen Kosten durch Luftverschmutzung berücksichtigt. Die hier ausgewiesenen Kosten sind als die verbleibenden externen Kosten zu verstehen.

Für das Jahr 2024 ergibt die Schätzung der externen Kosten des Luftverkehrs, verursacht durch Luftverschmutzung, 155 Mio. CHF_{2021}. Den grössten Teil davon machen mit 90% die Gesundheitskosten aus.

8.3. Lärm

Lärm wird einerseits bewusst als störend empfunden. Dies kann die Konzentration, Kommunikation, Ruhe, Erholung und den Schlaf beeinträchtigen. Andererseits kann der Lärm zu gesundheitlichen Folgen führen. Diese treten meist langfristig auf und können körperliche oder psychische Erkrankungen verursachen. Diese Gesundheitskosten werden durch Studien ermittelt, die den Zusammenhang zwischen Lärm und Gesundheitsschäden untersuchen und die, ähnlich wie bei Kosten durch Luftverschmutzung, berechnet werden können. Ein Teil dieser Kosten wird über die lärmabhängige Landegebühr internalisiert. Diese Internalisierung wurde in der ursprünglichen Berechnung der Kosten berücksichtigt und ist damit auch in der Schätzung für das Jahr 2024 enthalten. Die Schätzung der externen Lärmkosten des Luftverkehrs für das Jahr 2024 ergibt 151 Mio. CHF_{2021}.

8.4. Natur und Landschaft

Die Studie Externe Effekte des Verkehrs 2021 (Ecoplan, INFRAS 2024) untersucht und monetarisiert zwei Wirkungsketten im Bereich Natur und Landschaft: Zum einen die Kosten, die durch den Verlust von Lebensräumen aufgrund des Flächenbedarfs der Verkehrsinfrastrukturen entstehen (Habitatverluste), zum anderen die Habitatfragmentierungskosten, welche jedoch für den Luftverkehr nicht relevant sind. Für den Luftverkehr dienen die Flächen der Landes- und Regionalflughäfen als Grundlage für die Bestimmung der durch den Flächenbedarf entstehenden externen Kosten. Flughäfen leisten häufig auf dafür geeigneten Flächen über Aufwertungsmassnahmen einen Beitrag zur Förderung der Biodiversität. Diese Massnahmen können als Internalisierungsbeitrag betrachtet werden, da sie die Situation der Biodiversität im Vergleich zum Referenzzustand (ohne Flughafen) verbessern, jedoch fehlen die notwendigen Datengrundlagen für die Quantifizierung. Aufwertungs- und Ersatzmassnahmen wurden daher in der Berechnung der externen Kosten aktuell nicht berücksichtigt.

Für das Jahr 2021 betrugen die externen Kosten des Luftverkehrs in diesem Bereich rund 7.3 Mio. CHF_{2021}. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass sich die Flächen der Flughäfen in den letzten 3 Jahren kaum verändert haben. Die Werte sind daher auch eine valide Schätzung der externen Kosten im Bereich Natur und Landschaft für das Jahr 2024.

8.5. Vor- und nachgelagerte Prozesse

Die Kosten der vor- und nachgelagerten Prozesse erfassen Umweltbelastungen und -schäden, die nicht direkt durch Verkehrsaktivitäten entstehen, sondern z. B. bei der Fahrzeugherstellung, Treibstoffbereitstellung oder dem Bau und Unterhalt der Infrastruktur. Sie werden in einer Lebenszyklusperspektive betrachtet und können auch ausserhalb der Schweiz auftreten.

Zu den vor- und nachgelagerten Prozessen zählen:

- Herstellung, Unterhalt und Entsorgung von Fahrzeugen,
- Energiebereitstellung (Treibstoffe, Strom),
- Herstellung, Unterhalt und Entsorgung der Infrastruktur.

Für die Berechnung der externen Kosten in vor- und nachgelagerten Prozessen werden Emissionen von Treibhausgasen und Luftschadstoffen wie NOx, PM10, SO2 und NMVOC monetarisiert.

Die Schätzung der externen Kosten der vor- und nachgelagerten Prozesse im Jahr 2024 beträgt für den Luftverkehr 1.1 Mrd. CHF_{2021}. Mit über 90% entsteht der grösste Teil dieser Kosten durch Emissionen im Rahmen der Energiebereitstellung.

8.6. Unfälle

Unfälle im Verkehr verursachen Kosten durch Personen- und Sachschäden sowie polizeiliche und gerichtliche Massnahmen. Während private Kosten vom Verursacher getragen werden, entstehen externe Kosten, die von Sozialversicherungen, dem Staat oder der Allgemeinheit übernommen werden. Die Berechnung der externen Unfallkosten des Luftverkehrs erfolgt mittels eines Top-Down-Ansatzes, basierend auf Unfallstatistiken der letzten 10 Jahre, sozialen Durchschnittskosten und dem Verursacherprinzip. Kosten werden der verursachenden Fahrzeugkategorie zugeordnet und Durchschnittskosten pro Personen- oder Fahrzeugkilometer ermittelt. Dabei gilt im internationalen Luftverkehr das Halbstreckenprinzip.

Die Schätzung der externen Unfallkosten des Luftverkehrs für das Jahr 2024 beträgt 12 Mio. CHF_{2021}.

8.7. Übersicht externe Kosten der Zivilluftfahrt

Tabelle 13 fasst die verschiedenen externen Kosten des Luftverkehrs in der Schweiz 2024 nochmals zusammen. Mit knapp 6 Mrd. CHF_{2021} verursacht der Luftverkehr erhebliche externe Kosten. Übertragen auf das Preisniveau 2024 mittels einer Inflationsbereinigung[90] verursacht der Luftverkehr Kosten von 6.11 Mrd. CHF_{2024}. Diese stehen in Relation zu einem volkswirtschaftlichen Effekt 2024 in Höhe von fast 25 Mrd. CHF_{2024}, welchen der Luftverkehr auslöst. Wie Tabelle 13 zudem zeigt, sind es die Effekte des Luftverkehrs auf das Klima, welche die externen Kosten zu über drei Vierteln dominieren. Die zweitrelevanteste Quelle externer Kosten sind die vor- und nachgelagerten Prozesse, welche für knapp ein weiteres Fünftel der externen Kosten verantwortlich zeichnen. Die übrigen Kostenkategorien haben im Vergleich eine untergeordnete Bedeutung bei den externen Kosten des Luftverkehrs.

[90] Mit dem Konsumentenpreisindex, BFS (2025g). Es erfolgt keine Inflationsbereinigung der spezifischen Kostensätze oder eine Neubestimmung der Kostensätze für 2024. Die Bereinigung um die allgemeine Preissteigerung seit 2021 erlaubt es, die resultierenden Zahlen in direktem Verhältnis mit den Zahlen zum oben diskutierten volkswirtschaftlichen Nutzen zu betrachten.

Tabelle 13: Externe Kosten des Linien- und Charterverkehrs der Schweiz 2024

Kostenart	**Kosten 2024** in Preisen 2021 (in Mio. CHF_{2021})	**Kosten 2024** in Preisen 2024 (in Mio. CHF_{2024})	**Anteil am Total** (in % am Total externe Kosten)
Klima	4'378	4'645	75%
Luftverschmutzung	155	164	3%
Lärm	151	160	3%
Natur- und Landschaft	7	8	0%
Vor- und nachgelagerte Prozesse	1'056	1'121	18%
Unfall	12	13	0%
Total externe Kosten	**5'763**	**6'115**	100%

Nach Halbstreckenprinzip.

Tabelle INFRAS. Quelle: eigene Abschätzung für 2024 basierend auf den externen Kosten des Verkehrs und spezifisch den Kostensätzen 2021 in Ecoplan, INFRAS 2024.

Die bisherige Darstellung berücksichtigt nur die durch Linien- und Charterverkehr verursachten externen Kosten. Hinzu kommen externe Kosten der Business Aviation, der restlichen General Aviation und von Helikoptern, die mangels Datengrundlagen in der Schätzung für das Jahr 2024 nicht berücksichtigt werden konnten. Deren Anteil betrug im Jahr 2019 6% und im Jahr 2021 rund 7% der gesamten von der Zivilluftfahrt ausgelösten externen Kosten. Die externen Kosten der Zivilluftfahrt insgesamt könnten somit um 6 - 7% höher liegen, womit sich die Abschätzung der externen Kosten der Zivilluftfahrt im Jahr 2024 bei rund 6.5 Mrd. CHF_{2024} bewegen würde.

Literatur

ACI Europe 2015: The impact of an airport, Airports Council International (ACI) Europe, Brüssel, 2015.

ACI Europe 2025: Airport Industry Connectivity Report 2025, Airports Council International (ACI) Europe [Airport Industry Connectivity Report 2025.pdf].

ACI Europe, York Aviation 2004: The social and economic impact of airports in Europe, Airports Council International Europe 2004.

Aéroport de Genève 2025: ANNUAL REPORT, Genf: Genève Aeroport; sowie Ausgaben früherer Jahre dieser Publikation.

ATAG 2024: Aviation benefits beyond borders, Report prepared by Oxford Economics, Air Transport Action Group, Chicago, 2024.

Balac, M., Rothfeld, R. L., Hörl, S. 2019: The Prospects of on-demand Urban Air Mobility in Zurich, Switzerland. 2019 IEEE Intelligent Transportation Systems Conference (ITSC), 906–913.

BAK Economics 2020: Globale und kontinentale Erreichbarkeit 2018, BAK Economics AG, Basel, 2020.

Banister, D, Berechman, J. 2000: Transport Investment and Economic Development, Routledge.

BAZG 2024: Aussenhandelsstatistik, Bundesamt für Zoll und Grenzsicherheit [Swiss-Impex - Startseite].

BAZG 2025: Aussenhandelsstatistik nach Verkehrsmittel, Bundesamt für Zoll und Grenzsicherheit (BAZG) [https://www.bazg.admin.ch/bazg/de/home/themen/schweizerische-aussenhandelsstatistik/daten/verkehrmittel.html].

BAZL 2024a: Schweizerische Zivilluftfahrt 2023, Bundesamt für Statistik (BFS), Neuchâtel.

BAZL 2024b: Liste von schweizerisch genehmigten Herstellerbetrieben nach EASA Part 21, Subpart G (Regulation (EU) No 748/2012), Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) [https://www.bazl.admin.ch/dam/bazl/en/dokumente/aircraft/production-organisations/liste-genehmigter-herstellerbetriebe-der-schweiz-nach-easa-part-21-subpart-g-dfie.pdf.download.pdf/liste-genehmigter-herstellerbetriebe-der-schweiz-nach-easa-part-21-subpart-g-dfie.pdf].

BAZL 2024c: Swiss Aircraft Maintenance Organisations, Approved i.a.w. (EC) No. 1321/2014, Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) [https://www.bazl.admin.ch/dam/bazl/de/dokumente/luftfahrzeuge/instandhaltung-an-luftfahrzeugen/list_of_approvedaircraftmaintenance-andmaintenancetraningorganis.pdf.download.pdf/list-of-approved-amo-250221-i2r7.pdf].

BDLI 2022: «Zukunftsfeld Drohnen», Positionspapier Bundesverband der Deutschen Luft- und Raumfahrtindustrie.

Belobaba, P.P. 1979: Regional impacts of major airports: A review of selected literature. Environment and Planning A, 11(1), Seite 5–22.

Bernhardt, L., Haustein, E., Lagemann, A., Leue, S.S. 2025: Hamburg Airport: Eine regionalwirtschaftliche Bewertung, HWWI Studie No. 4, Hamburgisches WeltWirtschaftsInstitut (HWWI), Hamburg 2025.

BFS 2023: Schweizerische Input-Output-Tabelle 2017, Bundesamt für Statistik (BFS), Neuchâtel, 2024 [Schweizerische Input-Output-Tabelle 2017 - 2017 | Tabelle].

BFS 2024a: STAT-TAB – interaktive Tabellen (BFS), Tabelle Flugpassagiere im Linien- und Charterverkehr, Datenauszug 'Flugpassagiere im Linien- und Charterverkehr nach Flughafen, Art des Verkehrs, Art der Passagiere, Monat und Jahr', Bundesamt für Statistik (BFS), Neuchâtel, 2024.

BFS 2024b: Produktionskonto nach Branchen (59 Branchen), Bundesamt für Statistik (BFS), Neuchâtel, 2024 [Produktionskonto nach Branchen (59 Branchen) - 1997-2022 | Tabelle].

BFS 2024c: Arbeitsproduktivität nach Branchen zu laufenden Preisen (59 Branchen), Bundesamt für Statistik (BFS), Neuchâtel, 2024 [Arbeitsproduktivität nach Branchen zu laufenden Preisen (59 Branchen) - 1997-2022 | Tabelle].

BFS 2024d: Luftfracht und Luftpost im Linien- und Charterverkehr 1950-2023, Bundesamt für Statistik (BFS), Neuchâtel, 2024.

BFS 2025a: Tabellen zum Linien- und Charterverkehr, Datenauszug interaktive Tabellen, Bundesamt für Statistik (BFS), Neuchâtel, 2025.

BFS 2025b: Produzenten- und Importpreisindex, Produzentenpreisindex (PPI), Bundesamt für Statistik (BFS), Neuchâtel, 2025 [Produzenten- und Importpreisindex, Produzentenpreisindex (PPI), Total - 1.1.1963-30.6.2025 | Tabelle].

BFS 2025c: Produktionskonto nach Branchen, Bundesamt für Statistik (BFS), Neuchâtel, 2025 [Produktionskonto nach Branchen (59 Branchen) - 1997-2023 | Tabelle].

BFS 2025d: Beschäftigungsstatistik (BESTA), Bundesamt für Statistik (BFS), Neuchâtel, 2025 [https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/industrie-dienstleistungen/unternehmen-beschaeftigte/beschaeftigungsstatistik.html].

BFS 2025e: Beherbergungsstatistik (HESTA), Bundesamt für Statistik (BFS), Neuchâtel, 2025 [Beherbergungsstatistik | Bundesamt für Statistik - BFS].

BFS 2025f: Parahotelleriestatistik (PASTA), Bundesamt für Statistik (BFS), Neuchâtel, 2025 [Parahotellerie | Bundesamt für Statistik - BFS].

BFS 2025g: Landesindex der Konsumentenpreise (LIK), Bundesamt für Statistik (BFS), Neuchâtel, 2025 [Landesindex der Konsumentenpreise | Bundesamt für Statistik - BFS].

BFS, BAZL 2009: Schweizerische Zivilluftfahrtstatistik (AVIA_ZL), Bundesamt für Statistik (BFS) und Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL), Neuchâtel/Ittigen, 2009.

BFS, BAZL 2015: Schweizerische Zivilluftfahrtstatistik (AVIA_ZL), Bundesamt für Statistik (BFS) und Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL), Neuchâtel/Ittigen, 2015.

BFS, BAZL 2024: Schweizerische Zivilluftfahrtstatistik (AVIA_ZL), Bundesamt für Statistik (BFS) und Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL), Neuchâtel/Ittigen, 2024.

BFS, BAZL 2025: Schweizerische Zivilluftfahrt 2024, Bundesamt für Statistik (BFS) und Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL), Neuchâtel/Ittigen, 2025.

Bilotkach, V., Müller, J., Németh, A. 2012: Airport Development and Regional Employment. Economics of Transportation, 1(1), Seite 42–53.

Bleisch, A. 2005: Die Erreichbarkeit von Regionen, Ein Benchmarking-Modell, Basel, Juni 2005.

Blonigen, B., Cristea, A. 2015: Journal of Urban Economics, Band 86, 2015, S. 128–146.

Brückner, J. K. 2003: Airline traffic and urban employment. Urban Studies Volume 40, Issue 8, Seiten 1455–1469.

Brussels Airport Company 2024: Overview of air traffic figures. [https://www.brusselsairport.be/en/our-airport/facts-figures/monthly-traffic-figures].

Bundesrat 2024: Entwicklung und Regulierung von zivilen Drohnen in der Schweiz, Bericht des Bundesrates, in Erfüllung des Postulats 22.4580 Christ vom 16. Dezember 2022; https://www.newsd.admin.ch/newsd/message/attachments/91247.pdf.

Conde, D., Ferro-Luzzi, G., Maradan, D., Ott, L., Weber, S., Drevon, G., Gumy, A., Kaufman, V. 2024: Économie, société, logement, mobilité et environnement: impacts des entreprises multinationales, des organisations internationales gouvernementales et non gouvernementales, et des missions permanentes dans la région genevoise, Genf: Fondation pour Genéve.

Cristea, A. 2023: The role of aviation networks for urban development, Journal of Regional Science, Band 63, 2023, Seiten 947–980.

Deloitte Access Economics 2020: Economic Benefit Analysis of Drones in Australia, Deloitte Access Economics [https://www.deloitte.com/au/en/Industries/government-public/analysis/economic-benefit-analysis-drones-australia.html].

Deutsche Bahn AG 2022: Zusammenarbeit Volocopter und DB Schenker, Deutsche Bahn AG [https://www.deutschebahn.com/resource/blob/8891626/8f11f62ab838220da390b29e27bcc680/Faktenblatt-VoloDrone-data.pdf].

Drone Industry Insights UG 2024: Swiss Drone Industry Report 2024, Drone Industry Insights UG [https://droneindustry.ch/swiss-drone-industry-report-2024/].

EASA 2022: EASA Drone Market Report, Europäische Agentur für Flugsicherheit.

ECAD 2008: Katalytische volks- und regionalwirtschaftliche Effekte des Luftverkehrs in Deutschland, European Center for Aviation Development – ECAD GmbH.

Econcept, Nateco 2004: Externe Kosten des Verkehrs im Bereich Natur und Landschaft. Monetarisierung der Verluste und Fragmentierung von Habitaten.

economiesuisse 2020: Die Schweizer Wirtschaft braucht die Luftfracht, economiesuisse [https://www.economiesuisse.ch/de/artikel/die-schweizer-wirtschaft-braucht-die-luftfracht].

Economica 2020: Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Österreichischen Luftverkehrswirtschaft, im Auftrag des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK), Wien, 2020.

Ecoplan, INFRAS 2024: Externe Effekte des Verkehrs 2021 – Umwelt-, Unfall- und Gesundheitseffekte des Strassen-, Schienen-, Luft- und Schiffsverkehrs. Im Auftrag des Bundesamtes für Raumentwicklung (ARE), Schlussbericht, 16. Dezember 2024.

Ehrenthal, J.C.F., Hofstetter, J.S., Stölzle, W. 2010: Luftfracht als Wettbewerbsfaktor des Wirtschaftsstandortes Schweiz : zur Stärkung der Schweizer Wirtschaft und zur Sicherung hochwertiger Arbeitsplätze im Inland, Cuvillier: Göttingen, ISBN: 978-3-86955-310-8.

EU Directorate-General for Mobility and Transport 2022: Drone Strategy: Creating a large-scale European drone market, EU Directorate-General for Mobility and Transport [https://transport.ec.europa.eu/news-events/news/drone-strategy-creating-large-scale-european-drone-market-2022-11-29_en].

Euroairport 2025: Das Jahr 2024 – Jahresbericht, Basel, Mulhouse, Freiburg: EuroAirport; sowie Ausgaben früherer Jahre dieser Publikation.

EUROCONTROL 2005: The Economic Catalytic Effects of Air Transport in Europe, Adrian Cooper and Phil Smith, EUROCONTROL Experimental Centre, EEC/SEE/2005/004.

Europäische Kommission 2019: Commission Implementing Regulation 2019/947 of 24 May 2019 on the rules and procedures for the operation of unmanned aircraft. 2019/947 [https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2019/947/oj/eng].

European Commission 2018: Transport Infrastructure Investment: Filling the Gap.

European Commission 2020: Handbook on the external costs of transport: version 2019 – 1.1. Publications Office, LU [https://data.europa.eu/doi/10.2832/51388].

FAA 2022: The Economic Impact of U.S. Civil Aviation: 2020 – Issued August 2022, Federal Aviation Administration (FAA), Washington D.C., 2022.

FBI 2024: Drone Market Size, Share & COVID-19 Impact Analysis, Fortune Business Insights.

Florida, R., Mellander, C., Holgersson, T. (2015): Up in the air: the role of airports for regional economic development. Ann Reg Sci 54, Seite 197–214.

Flughafen Bern 2012: Geschäftsbericht 2011, Flughafen Bern AG, Bern, 2012.

Flughafen Zürich AG 2025: Integrierter Bericht 2024, Zürich: Flughafen Zürich AG; sowie Ausgaben früherer Jahre dieser Publikation.

Fraport AG 2024: Frankfurt Airport Air Traffic Statistics 2023, Fraport AG [https://www.fraport.com/content/dam/fraport-company/documents/investoren/eng/aviation-statistics/23219_E_Air%20Traffic%20Statistics_2023_FINAL.pdf/_jcr_content/renditions/original.media_file.download_attachment.file/23219_E_Air%20Traffic%20Statistics_202].

Fraunhofer ISI 2019: Die Rolle von Infrastrukturen für die Wettbewerbsfähigkeit der Wirtschaft, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI), Studie im Auftrag des BMWK.

FWR-ZHW 2000: Volkswirtschaftliche Auswirkungen des Flughafens Zürich, im Auftrag des Komitees «Weltoffenes Zürich», Zürich/Winterthur, 2000.

Green, R.K. 2007: Airports and economic development, Real Estate Economics, 35, Seite 91-112.

Häberle, L., Stölzle, W. 2020: Air Freight Logistics Study Switzerland 2020.

Häberle, L.; Stölzle, W.; Sievers, T. F. 2022: Business Aviation Study Switzerland 2022 – Impact – Benefits - Trends, im Auftrag der Swiss Business Aviation Association (SBAA), 1. Auflage, Cuvillier Verlag, Göttingen, 2022.

Hu, Y., Xiao, J., Deng, Y., Xiao, Y., & Wang, S. 2015: Domestic air passenger traffic and economic growth in China: Evidence from heterogeneous panel models, Journal of Air Transport Management, Band 42, S. 95-100.

INFRAS 2005: Volkswirtschaftliche Bedeutung des Flughafens Zürich, Auswirkungen verschiedener Entwicklungsszenarien, im Auftrag des Amtes für Verkehr des Kantons Zürich (AFV), Zürich, 2005.

INFRAS 2006: Volkswirtschaftliche Bedeutung der Luftfahrt in der Schweiz, im Auftrag von AEROSUISSE, Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) und Swiss International Airports Association (SIAA), Ittigen/Bern/Genf, 2006.

INFRAS 2009a: Volkswirtschaftliche Bedeutung des Flughafens Zürich, Aktualisierung und Ausblick 2020/2030, im Auftrag des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL), Amtes für Verkehr Kanton Zürich (AFV) und Unique-Flughafen Zürich, Ittigen/Zürich, 2009.

INFRAS 2009b: Projekt «Zukunft Flugplatz Mollis", Wirtschaftlichkeits- und Potenzialanalyse, im Auftrag des Departements für Volkswirtschaft und Inneres Kanton Glarus, Zürich, 2009.

INFRAS 2010: Volkswirtschaftliche Auswirkungen einer Pistenverlängerung am Flugplatz Grenchen, im Auftrag des Regionalflugplatzes Jura-Grenchen AG, Zürich, 2010.

INFRAS 2011: Volkswirtschaftliche Bedeutung der Zivilluftfahrt in der Schweiz, im Auftrag des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL)/AEROSUISSE, Ittigen/Bern, 2011.

INFRAS 2015: Luftverkehr und Nachhaltigkeit – Update 2015, im Auftrag des Bundesamtes für Zivilluftfahrt (BAZL), Zürich, 2015.

INFRAS 2016a: Wirtschaftliche Bedeutung der Zivilluftfahrt, Kapitel aus dem Bericht 2016 über die Luftfahrtpolitik der Schweiz (Lupo 2016), im Auftrag des Schweizerischen Bundesrats, Zürich, 2016.

INFRAS 2016b: Volkswirtschaftliche Bedeutung des Köln Bonn Airport, im Auftrag der Flughafen Köln/Bonn GmbH, Zürich, 2016.

INFRAS 2022: Volkswirtschaftliche Bedeutung des Flughafens Zürich – Aktualisierung 2021, im Auftrag der Flughafen Zürich AG, Zürich, 2022.

INFRAS 2025: Die Regionalwirtschaftliche Bedeutung des Flughafens Düsseldorf, im Auftrag der Flughafen Düsseldorf GmbH, Zürich, 2025.

INFRAS, BAK Basel 2013: Volkswirtschaftliche Bedeutung des Flughafens Zürich, im Auftrag der Flughafen Zürich AG, Zürich/Basel, 2013.

INFRAS, BAK Basel 2014: Regional- und volkswirtschaftliche Bedeutung des Flughafens Frankfurt, im Auftrag der Fraport AG, Zürich/Basel, 2014.

INFRAS, BAK Basel 2017a: Volkswirtschaftliche Bedeutung des Flughafens Zürich – Ergebnisse für das Jahr 2016, im Auftrag der Flughafen Zürich AG, Zürich/Basel, 2017.

INFRAS, BAK Basel 2017b: Impact économique de la plate-forme aéroportuaire genevoise 2016, Genève Aéroport, Zürich/Basel, 2017.

INFRAS, ECOPLAN, Güller Güller 2003: Volkswirtschaftliche Bedeutung der Schweizerischen Landesflughäfen, Synthesebericht, im Auftrag der Swiss International Airports Association (SIAA) und dem Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL), Zürich/Bern, 2003.

IPCC 2022: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Cli mate Change.

ITF 2013: Understanding the Value of Transport Infrastructure, International Transport Forum, Paris: OECD (https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/13value.pdf).

Jenčová, E., Vajdová, I., Melníková, L., Korba, P. 2022: Relationship between Air Transport and the Economic Growth, Conference: 2022 New Trends in Aviation Development.

Landmesser, D. 2021: Paketdrohnen bleiben ein ferner Traum, tagesschau.de. [https://www.tagesschau.de/wirtschaft/unternehmen/post-dhl-paketkopter-einstellung-101.html].

Lieshout, R., Boonekamp, T., Tempelman, C., Burghouwt, G. 2015: Regional economic impact of airports: final report (SEO-rapport; No. 2015-13), University of Amsterdam.

m.e consulting 2019: Drones: Benefits study, high level findings, im Auftrag des Ministry of Transport and Ministry of Business, Innovation and Employment der Niederlande [https://www.transport.govt.nz/assets/Uploads/Report/04062019-Drone-Benefit-Study.pdf].

McKinsey 2023: The Future of Drones.

Nathani, C., Zandonella, R., van Nieuwkoop, R., Brandes, J., Schwehr, T., Killer, M., Sutter, D. (2019): Energie- und verkehrsbezogene Differenzierung der Schweizerischen Input-Output-Tabelle 2014, im Auftrag des Bundesamts für Energie (BFE), Bern 2019.

Obergericht Thurgau 2024: Berufung gegen den Entscheid S1.2023.8 des Bezirksgerichts Frauenfeld vom 13. September 2023, Obergericht des Kantons Thurgau [https://rechtsprechung.tg.ch/__attachments/170426369/SBR.2024.1.pdf?inst-v=7b8738d6-354f-4b0c-ac52-87d3e66b3c72].

OECD 2020: OECD Economic Surveys: Germany 2020, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/91973c69-en.

Oxford Economics 2018: The importance of air transport to Switzerland, im Auftrag der International Air Transport Association (IATA), Oxford, 2018.

Plüss, M. 2024: Der schwebende Arm des Gesetzes: Drohnen werden zu Hilfspolizisten der Lüfte, Neue Züricher Zeitung [https://www.nzz.ch/schweiz/eine-automatische-drohne-jagt-sprayer-die-sbb-setzen-auf-luft-ueberwachung-ld.1845207].

Post CH 2022: Post übergibt ihren Drohnenbetrieb an Matternet, Medienmitteilungen, Schweizer Post [https://www.post.ch/de/ueber-uns/medien/medienmitteilungen/2022/post-uebergibt-ihren-drohnenbetrieb-an-matternet].

Pot, F., Koster, S. 2022: Small airports: Runways to regional economic growth?, Journal of Transport Geography, Band 98(12): 103262.

Rega 2024: Die Rega-Drohne, Schweizerische Rettungsflugwacht (REGA) [https://www.rega.ch/im-einsatz/rega-drohne].

Royal Schiphol Group 2024: 2023 Traffic Review, Royal Schiphol Group [https://www.schiphol.nl/en/schiphol-group/traffic-review/].

SBB CFF FFS 2024: Drohnen bei der SBB, SBB CFF FFS [https://bahninfrastruktur.sbb.ch/de/produkte-dienstleistungen/bahnprojekte/drohnen.html].

Schweizer Tourismus-Verband 2024: Schweizer Tourismus in Zahlen Struktur- und Branchendaten 2023.

SEO Amsterdam Economics 2024: The Economic and Social Impacts of European Airports and Air Connectivity, im Auftrag von ACI Europe, ISBN 978-90-5220-453-6, Oktober 2024.

SH&E 1999: The economic impact of Geneva international airport – direct, indirect, induced and catalyst, SH&E International Air Transport Consultancy, Amsterdam, 1999.

Sheard, N. 2014: Airports and urban growth, Journal of Economic Geography, Volume 80, 133-152.

Städeli, M. 2024: Die Schweizer Neutralität kostet hiesige Drohnenfirmen Umsatz. Neue Züricher Zeitung. [https://www.nzz.ch/wirtschaft/schweizer-drohnenanbieter-erfahren-starken-gegenwind-ld.1838276].

Stadt Bern 2022: Statistisches Jahrbuch 2022 – Mobilität und Verkehr, Statistik Stadt Bern [https://www.bern.ch/themen/stadt-recht-und-politik/bern-in-zahlen/publikationen/jb-aktuell/download-jb-aktuell/jbk11.pdf].

Statista 2025: Volumen des weltweiten Drohnenmarktes in den Jahren 2024 bis 2030, Statista Research Department, 20.06.2025.

Steer Davies Gleave 2017: Etude d'ìmpact socio-economique pour l'aéroport de Bâle-Mulhouse, im Auftrag des EuroAirports, London, 2022.

Stepniak, M., Cheimariotis, I., Lodi, C., Rataj, M., Zawieska, J., Grosso, M., Marotta, A. 2024: Research and Innovation on Drones in Europe, European Commission, Ispra, 2024, JRC137574.

Straubinger, A. 2024: Urban Air Mobility – Mehr Luftschloss als Senkrechtstarter, ZEW policy brief NR.15, August 2024 [https://ftp.zew.de/pub/zew-docs/policybrief/de/pb15-24.pdf].

Swisscom 2024: Swisscom Broadcast baut gemeinsam mit Nokia ein schweizweites Drohnennetzwerk, Swisscom [https://www.swisscom.ch/de/about/news/2024/08/08-drohnennetzwerk-schweiz.html].

Swissgrid 2022: Wie kleine fliegende Helferlein den Unterhalt von Leitungen vereinfachen, Swissgrid [https://www.swissgrid.ch/de/home/newsroom/blog/2022/fliegende-helferlein.html].

TSM 2024: Tourismus Monitor Schweiz 2023, Schweiz Tourismus (ST) (STnet – Tourismus Monitor Schweiz).

VBW 2015: Wirtschaftliche Auswirkungen des Luftverkehrsdrehkreuzes München auf Bayern, erstellt vom Institut der deutschen Wirtschaft Consult GmbH, dem Economica Institut und dem Institut der deutschen Wirtschaft Köln, München, 2015.

Volkhausen, N. 2022: Regional Airports and Economic Growth: Evidence from the Single European Aviation Market, Regional Economic Development Research, Volume 3 Issue 2, Seite 117-143.

Weber, U. 2011: Verkehrsinfrastrukturen und ihre volkswirtschaftliche Bedeutung, Die Volkswirtschaft, Bern: 10-2011.

World Bank 1994: World Development Report 1994: Infrastructure for Development. Oxford University Press.

World Bank 2020: World Development Report: Trading for Development in the Age of Global Value Chains, http://hdl.handle.net/10986/32437.

Zhang, F., Graham, D. 2020: Air transport and economic growth: a review of the impact mechanism and causal relationships, Transport Reviews, Band 40(4), S. 506-528.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die volkswirtschaftlichen Effekte der Zivilluftfahrt _____ 6
Abbildung 2: Produktionsseitige Wertschöpfung und Beschäftigungseffekte an den Landesflughäfen 2024 _____ 8
Abbildung 3: Aufteilung der produktionsseitigen Wertschöpfung auf die Flughäfen 2024 _____ 9
Abbildung 4: Anteile der Flugbewegungen 2008, 2014 und 2024 nach Flugplatzkategorie_____ 21
Abbildung 5: Entwicklung der Flugbewegungen auf den Landesflughäfen im Linien- und Charterverkehr _____ 23
Abbildung 6: Entwicklung der Flugbewegungen auf den Regionalflughäfen (Linien- und Charterverkehr)_____ 24
Abbildung 7: Anteile der Passagierzahlen 2008, 2014 und 2024 nach Flugplatzkategorie_____ 26
Abbildung 8: Entwicklung der Passagierzahlen auf den Landesflughäfen im Linien- und Charterverkehr _____ 27
Abbildung 9: Zusammenhang zwischen der Entwicklung der Passagierzahlen und der Anzahl Flugbewegungen auf Landesflughäfen im Linien- und Charterverkehr _____ 27
Abbildung 10: Entwicklung der Passagierzahlen auf den Regionalflughäfen im Linien- und Charterverkehr _____ 28
Abbildung 11: Wertschöpfungseffekte der Schweizer Zivilluftfahrt_____ 32
Abbildung 12: Anteil Luftverkehr am Bruttoinlandsprodukt in ausgewählten Ländern 2023 ___ 34
Abbildung 13: Die volkswirtschaftlichen Effekte der Zivilluftfahrt _____ 36
Abbildung 14: Systematisierung der produktionsseitigen Effekte _____ 52
Abbildung 15: Direkte Wertschöpfung und Beschäftigungseffekte für die drei Landesflughäfen je Unternehmenssegment 2024 _____ 54
Abbildung 16: Produktionsseitige Wertschöpfung und Beschäftigungseffekte an den Landesflughäfen 2024 _____ 55
Abbildung 17: Die produktionsseitige Wertschöpfung der Unternehmenssegmente für die drei Landesflughäfen 2024 _____ 57
Abbildung 18: Die produktionsseitige Beschäftigung der Unternehmenssegmente für die drei Landesflughäfen 2024 _____ 58
Abbildung 19: Produktionsseitige Effekte (Wertschöpfung und Beschäftigung) durch die Regionalflughäfen 2024 _____ 59
Abbildung 20: Systematisierung der katalytischen Effekte_____ 61
Abbildung 21: Innereuropäische Erreichbarkeit der Regionen Europas 2025 _____ 70
Abbildung 22: Innereuropäische Erreichbarkeit der Schweizer Regionen im Vergleich zu europäischen Metropolitanregionen 2025 _____ 71

Abbildung 23: Erreichbarkeit der Schweizer Regionen im Vergleich zu Nachbarregionen 2025 _ 72
Abbildung 24: Erreichbarkeit der Regionen um die Landesflughäfen in verschiedenen Zeitfenstern 2025 _ 73
Abbildung 25: Anteil der Erreichbarkeit durch die Luftfahrt an der gesamten ermittelten Erreichbarkeit 2025 _ 74
Abbildung 26: Regionen mit den höchsten Anteilen an Relationen mit Startflughafen in der Schweiz 2025 _ 75
Abbildung 27: Erreichbarkeit der Kantone 2025 _ 76
Abbildung 28: Globale Erreichbarkeit der Regionen Europas 2025 _ 78
Abbildung 29: Globale Erreichbarkeit der Schweizer Regionen im Vergleich zu europäischen Metropolitanregionen 2025 _ 79
Abbildung 30: Anteil Zielregionen der Schweizer Regionen mit Interkontinentalflügen von Schweizer Landesflughäfen, Zubringerflügen innerhalb Europas und Flügen ausgehend vom Ausland 2025 _ 80
Abbildung 31: Anzahl und Anteile mit Flugzeug eingereister Gäste nach Herkunftsland 2024 __ 83
Abbildung 32: Anzahl und durchschnittliche Logiernächte von mit dem Flugzeug eingereisten Gästen nach Beherbergungsart und Herkunftsland 2024 _ 84
Abbildung 33: Ausgaben der mit Flugzeug eingereisten Gäste nach Herkunftsland 2024 _ 85
Abbildung 34: Wertschöpfung durch den Inbound-Tourismus in der Schweiz 2024 _ 86
Abbildung 35: Beschäftigung durch den Inbound-Tourismus in der Schweiz 2024 _ 87
Abbildung 36: Exporte nach Verkehrsmitteln (links) und Exporte auf dem Luftweg nach Warengruppen (rechts) 2024 _ 89
Abbildung 37: Entwicklung der Fracht und Post auf Schweizer Flughäfen (in Tausend Tonnen) _ 93
Abbildung 38: Anteile von Fracht und Post 2008, 2014 und 2024 nach Flugplätzen _ 93
Abbildung 39: Vollzeitäquivalente in der Schweizer Luftfahrtindustrie 2024 _ 96
Abbildung 40: Wertschöpfung der Schweizer Luftfahrtindustrie 2024 _ 97
Abbildung 41: Wertschöpfung der Schweizer Luftfahrtindustrie inkl. indirekte und induzierte Effekte 2024 _ 98
Abbildung 42: Vollzeitäquivalente durch die Schweizer Luftfahrtindustrie, inkl. indirekte und induzierte Effekte 2024 _ 98
Abbildung 43: Projizierte Umsätze von Schweizer Unternehmen im Bereich Drohnen bis 2030 102
Abbildung 44: Projektion für die Entwicklung des Schweizer Marktes nach Drohnenprodukten bis 2030 _ 104
Abbildung 45: Direkte und indirekte Effekte von einem Luftverkehrsunternehmen _ 128
Abbildung 46: Flughäfen und Regionen für die Erreichbarkeitsanalyse Europa _ 130

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Externe Kosten des Linien- und Charterverkehrs der Schweiz 2024 _____ 11
Tabelle 2: Volkswirtschaftliche Bedeutung der Zivilluftfahrt in der Schweiz im Jahr 2024 _____ 12
Tabelle 3: Infrastruktur der Schweizer Luftfahrt 2024 _____ 18
Tabelle 4: Flugbewegungen nach Flugplatzkategorien und Verkehrsart im Jahr 2024 _____ 19
Tabelle 5: Passagierzahlen nach Flugplatzkategorien und Verkehrsart im Jahr 2024 _____ 25
Tabelle 6: Volkswirtschaftliche Bedeutung der Zivilluftfahrt in der Schweiz im Jahr 2024 _____ 47
Tabelle 7: Vergleich der volkswirtschaftlichen Bedeutung 2008, 2014 und 2024 _____ 50
Tabelle 8: Gesamte Wertschöpfungs- und Beschäftigungswirkung für Landesflughäfen und Regionalflughäfen 2024 _____ 51
Tabelle 9: Umsatz, Wertschöpfung und Beschäftigung der Landesflughäfen für 2024 _____ 54
Tabelle 10: Vollzeitäquivalente in der Schweizer Luftfahrtindustrie 2024 _____ 95
Tabelle 11: Wertschöpfung der Schweizer Luftfahrtindustrie 2024 _____ 97
Tabelle 12: Übersicht Kostensätze für THG und nicht-CO_2-Emissionen des Luftverkehrs 2021 _ 106
Tabelle 13: Externe Kosten des Linien- und Charterverkehrs der Schweiz 2024 _____ 110

Abkürzungsverzeichnis

ACI	Airports Council International
ATAG	Air Transport Action Group
ATM	Air Traffic Movement
BESTA	Beschäftigungsstatistik
BAZL	Bundesamt für Zivilluftfahrt
BIP	Bruttoinlandsprodukt
CHF	Schweizer Franken
EASA	European Aviation Safety Agency
h	Stunde(n)
HESTA	Beherbergungsstatistik
LIDAR	Light Detection and Ranging
LUPO	Luftfahrtpolitik der Schweiz
Mio.	Million
Mrd.	Milliarde
NGO	Nichtregierungsorganisation(en)
PASTA	Parahotelleriestatistik
PAX	Passagierzahlen
SIAA	Suisse International Airports Association
SIL	Sachplan Verkehr, Teil Infrastruktur Luftfahrt
Tsd.	Tausend
TSM	Tourismus Monitor Schweiz
UAS	Unmanned aircraft system
VAE	Vereinigte Arabische Emirate
VZÄ	Vollzeitäquivalente (Beschäftigte)

Anhänge

A1. Anhang 1: Methodik

A1.1. Kausalketten der Zivilluftfahrt

Nicht alle vier der betrachteten volkswirtschaftlichen Effekte der Zivilluftfahrt (direkt, indirekt, induziert, katalytisch) sind kausal gleich eng mit dem Luftverkehr verbunden. Bei der Interpretation der vier Effekte sind deshalb die unterschiedlichen Kausalitäten zu betrachten:

- Der direkte Effekt ist direkt mit der Luftfahrt verknüpft, d.h. wenn es theoretisch keine Luftfahrt mehr geben würde, dann fiele der direkte Effekt vollständig weg.
- Der indirekte Effekt ist eng mit der Luftfahrt verknüpft. Wenn es keine Nachfrage nach Luftverkehr und demnach keine Luftfahrt gäbe, könnten bisherige Zulieferer für die Luftfahrt mit der Zeit neue Kundensegmente für den Absatz ihrer Produkte erschliessen resp. andere Produkte herstellen. In jedem Fall aber verlören sie die direkten Aufträge der Unternehmen aus der Luftfahrt.
- Der induzierte Effekt ist kausal merklich weniger eng mit der Luftfahrt verbunden. Jede Branche weist einen induzierten Effekt aus, der darauf beruht, dass die im direkten und indirekten Effekt generierten Einkommen zu Teilen als Konsum wieder eingesetzt werden. Der induzierte Effekt ist in der Logik mit jeder beliebigen wirtschaftlichen Aktivität verbunden und deshalb keine Besonderheit des Luftverkehrs. Ohne Luftfahrt würde zwar erst einmal unmittelbar die entsprechenden Einkommen und damit Konsummöglichkeiten wegfallen. Allerdings werden gleichzeitig Produktionsmittel in Form der Beschäftigten frei, die in anderen Tätigkeiten neu eingesetzt werden können. Längerfristig würde ein Wegfall der Luftfahrt also nur dann zu einer entsprechenden Reduktion um die induzierte Wertschöpfung führen, wenn die Beschäftigten auch längerfristig keine andere Stelle in anderen Branchen finden würden und somit kein alternatives Einkommen hätten. Allerdings ist zu beachten, dass es dabei nicht zu einer Verdrängung von bisherigen Beschäftigten kommen darf, da sich der Effekt sonst einfach verschiebt (was auch durch eine Senkung des allgemeinen Lohnniveaus ohne sichtbare Unterbeschäftigung erfolgen könnte). Die induzierten Effekte sind also kausal weniger eindeutig dem Luftverkehr zuzuordnen. Nichtsdestotrotz zeigen die volkswirtschaftlichen Wirkungsmechanismen auf, dass ein gewisser Zusammenhang existiert.
- Der katalytische Effekt lässt sich in quantifizierbare bzw. monetarisierbare Effekte und solche, für die dies nicht möglich ist, aufteilen.[91]

[91] In ECAD 2008 wird zwischen unternehmens- und haushaltsbezogenen Effekten unterschieden. Unter Ersteren werden unternehmensorientierte Effekte durch die Nutzung des Luftverkehrs verstanden. Letztere umfassen die durch die Nachfrage (Konsumverhalten) der privaten Haushalte generierten Effekte (insb. Tourismus). In früheren Berichten zur Zivilluftfahrt wird zudem

- Der katalytische Effekt im Tourismus ist relativ direkt quantifizierbar und wird ausgelöst durch die Ausgaben von ausländischen Flugverkehrspassagieren in der Schweiz (Geschäftsreisende und Freizeit-Touristen). Er gibt Hinweise dazu, welche Kaufkraft über den Flugverkehr in die Schweiz kommt. Während ein Teil der ausländischen Passagiere auch ohne Luftfahrt weiterhin in die Schweiz käme (Substitution des Verkehrsmittels), würden andere neue Destinationen wählen oder ganz auf das Reisen verzichten. Der Anteil dieser beiden letzten möglichen Verhaltensweisen ist von vielen Faktoren abhängig. Wie gross der effektive Wegfall von Ausgaben wäre, ist deshalb nicht ohne grössere Annahmen bestimmbar.
- Der katalytische Effekt der Erreichbarkeit und auch der Fracht umschreibt die weiteren dynamischen Wirkungen des Luftverkehrsangebots auf das Unternehmensverhalten, die Effizienz der Produktion, den Marktzugang und die Marktgrösse, das Investitionsverhalten, die Standortattraktivität und die Wettbewerbsfähigkeit. Er bezieht sich somit meist auf eher qualitativ erfassbare Aspekte, wobei sich der kausale Beitrag des Luftverkehrs jeweils kaum bestimmen lässt. Der Effekt ergibt sich aus dem engen Zusammenspiel mit anderen Standortfaktoren in der Schweiz und ist für den Erfolg einer Volkswirtschaft insbesondere auch im Vergleich zu anderen Volkswirtschaften längerfristig sehr wichtig.

Der direkte und indirekte Effekt ist also kausal eng(er) mit den Luftfahrttätigkeiten verbunden; wir bezeichnen sie als die **«volkswirtschaftliche Bedeutung im engeren Sinne»**. Hingegen zeigt der induzierte Effekt zusammen mit den in der Schweiz getätigten Ausgaben durch ausländische Flugpassagiere die **«volkswirtschaftliche Bedeutung der Luftfahrt im weiteren Sinne»**.

Die ermittelten volkswirtschaftlichen Effekte (Wertschöpfung und Beschäftigung) stellen Bruttoeffekte dar. Sie zeigen auf, welche volkswirtschaftliche Bedeutung im engeren oder weiteren Sinn insgesamt mit der Tätigkeit am Flughafen zu einem bestimmten Zeitpunkt verbunden ist. Dies ist nicht gleichzusetzen mit der Aussage, dass ohne die Luftfahrt der ermittelte Bruttoeffekt bei Wertschöpfung und Beschäftigung wegfallen würde. Je nach Konjunkturlage würde bei einem Wegfall einer Branche, wie bereits erwähnt, ein grösserer oder kleinerer Teil des Bruttoeffekts in anderen oder neuen Branchen absorbiert. Bruttobetrachtungen lassen also keine Aussagen zu, wie die Wertschöpfung und Beschäftigung ohne die betrachtete Branche aussehen würden.

Basierend auf den dargelegten Effekten, können grundsätzlich vier verschiedene enge Abgrenzungstypen mit unterschiedlicher Zielsetzung charakterisiert werden:

---

von passagierseitig-katalytischen Effekten und unternehmensseitig-katalytischen Effekten gesprochen. Auf diese Begrifflichkeiten wird in der aktuellen Studie verzichtet (vgl. dazu Fussnote 25).

- Erfassung der Umsätze, der Wertschöpfung und der Beschäftigung, die direkt mit der Herstellung von Gütern betrauten Unternehmen/Branchen zusammenhängt. Diese Optik betrachtet nur den **direkten** Effekt. Wenn man für alle Branchen einer Volkswirtschaft eine entsprechende Betrachtung vornimmt, dann kann man das BIP als Summe der Wertschöpfung einmal erklären und hat keine Doppelzählungen.
- Erfassung des **direkten** Effekts plus des **indirekten** Effekts über die Zulieferer. Diese Abgrenzung wird beispielsweise in Satellitenkonten, z.B. für den Tourismus zur Erfassung der wirtschaftlichen Bedeutung, verwendet. Würden für alle Branchen entsprechende Berechnungen gemacht, könnte die wirtschaftliche Gesamtleistung einer Volkswirtschaft mehrfach erklärt werden, da eben auch die Vorleistungsverflechtungen betrachtet werden.
- Erfassung des **direkten**, des **indirekten** und des **induzierten** Effekts. Die in dieser Abgrenzung ermittelte volkswirtschaftliche Bedeutung zielt v.a. darauf ab, die gesamtwirtschaftlich insgesamt relevanten Verflechtungswirkungen zu erfassen, die mit der Herstellung oder Erstellung der entsprechenden Leistung verbunden sind. All diese Effekte zusammen beschreiben die produktionsseitigen Effekte der Zivilluftfahrt. Die relevante Frage dieser Betrachtung ist: Wie sehen die gesamtwirtschaftliche Verflechtung und Einbettung der Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Luftfahrt über Produzenten, Vorleister/Zulieferer und Angestellte/Unternehmer in der Volkswirtschaft aus?
- Die Summe aller vier Effekte kann nicht vollständig quantitativ dargestellt werden, weil der katalytische Effekt von Erreichbarkeit und Fracht für die Unternehmen quantitativ nicht in vergleichbarer Form erfasst wird. Man kann aber zur Summe der drei ersten Effekte den katalytischen Effekt im Tourismus addieren und somit die Summe der mit der Luftfahrt verbundenen, quantifizierbaren Bruttoeffekte ausweisen.

A1.2. Berechnung der produktionsseitigen Effekte

Die produktionsseitigen Effekte setzen sich aus drei zentralen Komponenten zusammen:

1. direkte Effekte;
2. indirekte Effekte und
3. induzierte Effekte.

Die direkten Effekte folgen aus der wirtschaftlichen Aktivität der Unternehmen, die unmittelbar auf dem Flughafengelände tätig sind. Sie bestehen aus zwei Grössen:

- direkte Beschäftigung: die Zahl der Mitarbeitenden, die am Standort des Flughafens tätig sind (in Vollzeitäquivalenten, VZÄ),
- direkte Wertschöpfung (in CHF im Jahr 2024).

Die Daten für die direkte Beschäftigung ergeben sich unmittelbar aus den Inputs der Landesflughäfen bzw. werden ermittelt auf Basis von Angaben zu den Beschäftigten in Köpfen und Informationen zum durchschnittlichen Pensum oder zum Arbeitsvolumen. Die direkte Wertschöpfung bestimmen wir, sofern keine direkten Unternehmensinformationen vorliegen, auf Basis der Beschäftigtenzahl. Die Berechnungen erfolgen auf Basis branchenspezifischer Hilfsgrössen und direkt zusammen mit der Bestimmung von Umsatz und Vorleistungen. Relevante Hilfsgrössen sind die Wertschöpfungsintensität und die Produktivität (Wertschöpfung pro VZÄ pro Jahr).

Für die Bestimmung der branchenspezifischen Hilfsgrössen werden mehrere Quellen herangezogen. Wir greifen dabei auf branchenspezifische Werte aus öffentlichen Statistiken des BFS zurück, wie zum Beispiel das Produktionskonto oder die Input-Output-Tabelle. Weiter können wir Eckwerte aus vergleichbaren Studien verwenden, welche INFRAS vor allem für Flughäfen durchgeführt hat und für welche zusätzliche Originärdaten zu den wirtschaftlichen Strukturen erhoben wurden.

Das Ergebnis für die Berechnung der direkten Effekte beinhaltet die Wertschöpfung und Beschäftigung, gegliedert nach Branchen. Insgesamt bilden wir 18 verschiedene Branchen ab[92].

Die indirekten Effekte beschreiben die wirtschaftlichen Impulse, die durch die Vorleistungen entstehen, welche die Unternehmen am Flughafen bei ihren Lieferanten beziehen. Die indirekten Effekte bilden die gesamte Kaskade wirtschaftlicher Verflechtungen ab, wie sie in Abbildung 45 schematisch dargestellt ist.

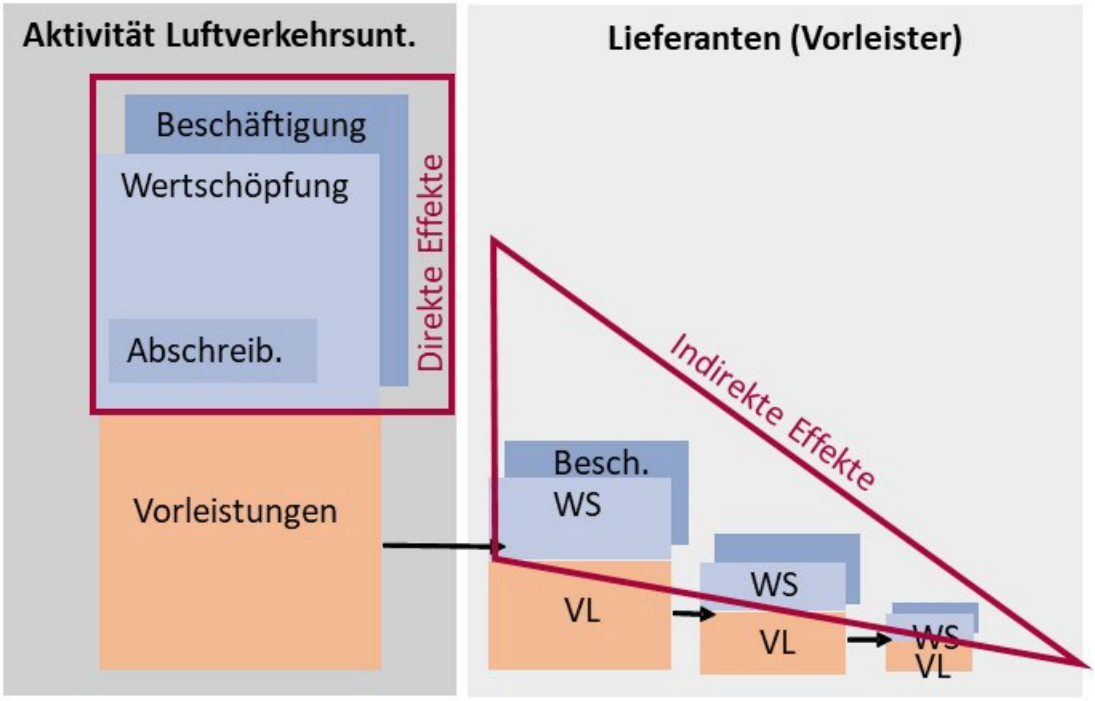
Zur Berechnung der indirekten Effekte erfolgt zunächst eine Aufteilung der Vorleistungen nach Herkunft. Es muss unterschieden werden, ob die Vorleistungen von anderen, auf einem Flughafen ansässigen Unternehmen oder von Unternehmen ausserhalb eines Flughafens bezogen werden. Vorleistungen, die bei anderen Unternehmen an den Flughäfen bezogen wurden, sind bereits im direkten Effekt enthalten und dürfen nicht nochmals berücksichtigt werden, um eine Doppelzählung zu vermeiden. Ein Teil der Vorleistungen wird zudem aus dem Ausland bezogen und ist daher für die nationale Betrachtung nicht relevant. Sie werden ebenfalls abgezogen.

Die so bestimmten verbleibenden Vorleistungen bilden den Input für die Berechnung der indirekten Effekte. Die Aufteilung der Vorleistungen basiert dabei – soweit verfügbar – auf Angaben aus der Unternehmensbefragung. Darüber hinaus greifen wir auf weitere Quellen zurück, darunter öffentliche Statistiken (insbesondere Input-Output-Tabellen und Aussenhandelsstatistiken), Erfahrungswerte aus früheren Analysen an den Landesflughäfen, sowie

[92] Airlines, Luftfahrzeugindustrie, Air Cargo, Bodenabfertigung, General Aviation, Catering-on-Air, Spedition, Tankdienste, Flughafenbehörde, Behördennahe Organisationen und Betriebe, Facility Management, Sicherheit, Personentransport, Detailhandel, Gastronomie & Beherbergung, Reisebüros, Autovermietung, Übrige (Finanzdienstleistungen, Unternehmensdienstleistungen, Gesundheitsweisen und weitere)

Einschätzungen von internen Expert:innen. Auf dieser Basis werden anhand branchenspezifischer Verflechtungen[93] die Umsätze bestimmt, welche durch den Vorleistungsbezug der Unternehmen in der Schweiz entstehen.

Abbildung 45: Direkte und indirekte Effekte von einem Luftverkehrsunternehmen



Grafik INFRAS. Quelle: eigene Darstellung.

Die Wertschöpfung entlang der Wertschöpfungskette ermitteln wir mithilfe entsprechender Multiplikatoren. Die indirekte Beschäftigung folgt aus der Produktivität (Wertschöpfung je VZÄ), die wir analog zu den Multiplikatoren für die gesamte Wertschöpfungskette berechnen. Input-Output-Tabellen und das Produktionskonto des BFS sind die zentralen Quellen für diese Berechnungen.

Induzierte Effekte entstehen, wenn Beschäftigte – sowohl der Unternehmen am Flughafen als auch bei den Zulieferern – Einkommen erzielen und einen Teil davon für Konsum ausgeben. Die dadurch induzierte Wertschöpfung und Beschäftigung ergeben die induzierten Effekte. Zentrale Parameter für die Berechnung dieser Effekte sind:

- der Anteil der Bruttolöhne an der Wertschöpfung (je Branche differenziert),
- der Anteil der Grenzgänger:innen an der direkten und indirekten Beschäftigung,

[93]Die branchenspezifischen Verflechtungen in der Input-Output-Tabelle zeigen für jede Branche, wie viele Güter (bzw. den Wert dieser Güter) von allen Branchen einer Volkswirtschaft bezogen werden, d.h. für eine Branche z.B. 50 Mio. CHF von Branche B und 100 Mio. CHF von Branche C usw.

- die Konsum-, Steuer- und Sparquote der Bevölkerung,
- die Importquote des privaten Konsums, d. h. den Anteil des Konsums, der direkt durch ausländische Waren oder Dienstleistungen verwendet wird.

Mittels Multiplikatoren kann berechnet werden, wie viel zusätzliche Beschäftigung und wie viel zusätzliche Wertschöpfung durch das Einkommen und den entsprechenden privaten Konsum mit den direkten und indirekten regionalwirtschaftlichen Effekten des Flughafens verbunden sind. Im Unterschied zu den indirekten Effekten sind die Wertschöpfungs- und Beschäftigungsmultiplikatoren bei den induzierten Effekten jeweils für alle Branchen einheitlich, da das Einkommen unabhängig von der Quelle für einen einheitlichen Mix des privaten Konsums verwendet wird.

Zusammenfassend beleuchtet die Analyse der produktionsseitigen Effekte nicht nur die unmittelbare wirtschaftliche Bedeutung der Landesflughäfen und Regionalflughäfen mit Linien- und Charterverkehr, sondern auch deren Rolle als Wirtschaftsmotor für vorgelagerte Branchen und den Konsum der Beschäftigten.

A1.3. Berechnung der Erreichbarkeit

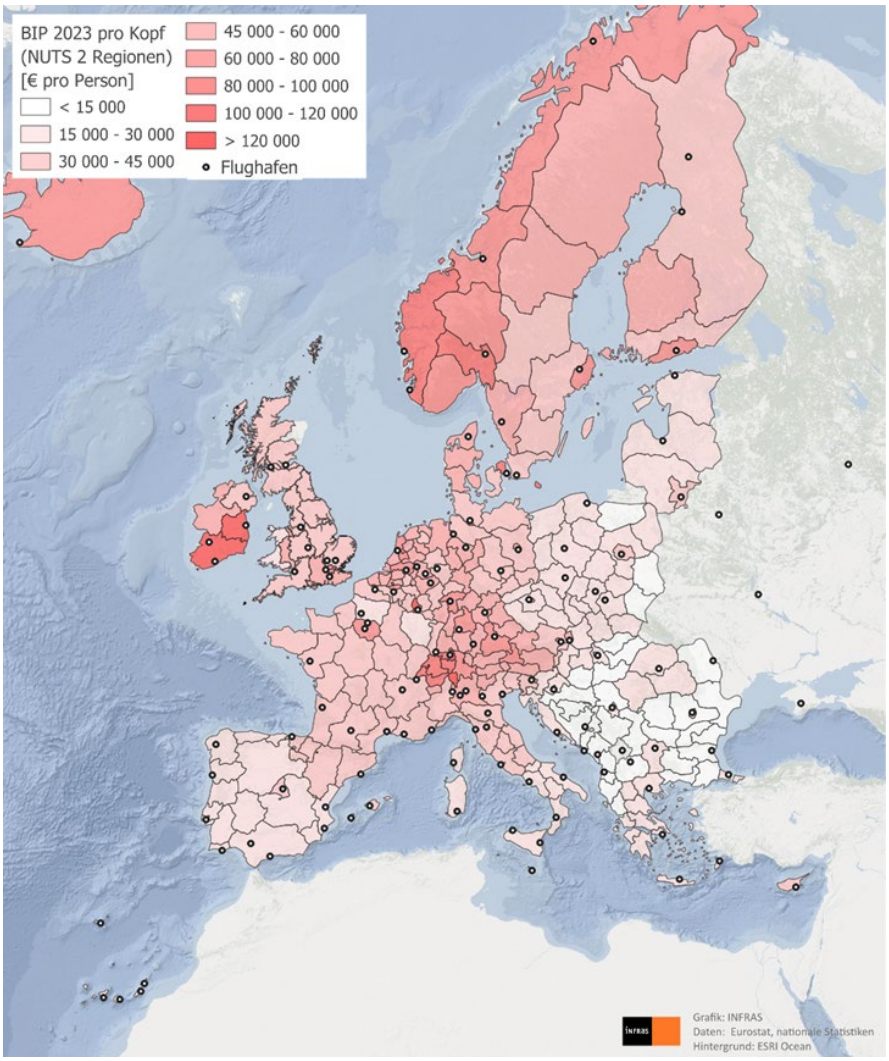
Ziel ist es, die Erreichbarkeit von Regionen durch die Luftfahrt als deren Qualitätsmerkmal zu bestimmen. Als Methodik-Grundlage dient Bleisch (2005). Relevant für die Erreichbarkeit einer Region ist, in welcher Zeit andere Regionen durch Flüge für Personen erreichbar sind (Zeitaufwand wird als der relevanteste Kostenfaktor für die Reise angesehen, was insbesondere bei Geschäftsreisen die Regel sein dürfte). Die Zielpunkte werden mit deren wirtschaftlicher Leistung (BIP) der Zielregion gewichtet (entspricht der Attraktivität des Ziels). Im Folgenden wird die Methodik zur Berechnung der innereuropäischen Erreichbarkeit und der Erreichbarkeit zur Welt ausserhalb Europas schrittweise beschrieben.

Auswahl der Flughäfen und Regionen

In einem ersten Schritt werden die für die Analyse relevanten Flughäfen und Regionen bestimmt. Ausgewählt werden Flughäfen in Europa mit mehr als ca. einer Mio. Passagiere pro Jahr. In Gebieten mit einer hohen Dichte an Flughäfen wird die Grenze etwas höher gesetzt, in abgelegeneren Gebieten werden auch Flughäfen mit tieferem Aufkommen berücksichtigt. Somit kann eine bessere räumliche Abdeckung erreicht werden. Schliesslich ergibt sich eine Liste von 135 Flughäfen in Europa. Für die Berechnung der globalen Erreichbarkeit werden rund 130 aussereuropäische Zielflughäfen so ausgewählt, dass jede grössere Weltregion durch mindestens einen Flughafen abgedeckt ist.

Erreichbarkeit soll jedoch nicht für Flughäfen bestimmt werden, sondern für Regionen. Die Einteilung der Regionen erfolgt nach NUTS-2-Klassifizierung in 284 Regionen in Europa (für Grossbritannien erfolgt die Aufteilung nach ITL-Regionen). Für jede Region wird das wirtschaftliche Zentrum bestimmt, welches dann als Ausgangs- bzw. Zielpunkt (für die europäische Erreichbarkeit) einer Flugreise gilt. Dieses entspricht dem Hauptbahnhof oder dem Zentrum der grössten Stadt der jeweiligen Region. Die wirtschaftliche Attraktivität des Ziels wird anhand von Daten zum BIP ermittelt, welche für alle Regionen zusammengestellt werden (BIP 2023 aus Eurostat und nationalen Statistiken). In untenstehender Karte sind die berücksichtigten Flughäfen, die Regionen sowie das jeweilige BIP pro Kopf der Regionen dargestellt (BIP pro Kopf für Darstellungszwecke, relevant für die Erreichbarkeit ist das absolute BIP einer Region in EURO).

Abbildung 46: Flughäfen und Regionen für die Erreichbarkeitsanalyse Europa



Grafik INFRAS. Quelle: eigene Berechnungen.

Für die Berechnung der globalen Erreichbarkeit werden die anderen Kontinente ebenfalls in Regionen eingeteilt und deren wirtschaftliches Zentrum und BIP zusammengetragen (BIP 2023 aus World Bank und nationalen Statistiken). Grössere Länder werden in mehrere Regionen aufgeteilt (z.B. USA, Kanada, China, Australien, Indien), kleine Länder hingegen werden zu Ländergruppen zusammengefasst, z.B. in Afrika. Es resultieren insgesamt 116 Regionen, welche im Modell durch 130 global bedeutende Flughäfen erschlossen werden (mindestens einer pro Region).

Auswahl von Zeitfenstern

Die Erreichbarkeit wird immer für ein bestimmtes Zeitfenster ermittelt. Um mögliche Unterschiede abbilden zu können, verwenden wir mehrere Zeitfenster (wobei jeweils der erste Abflug für die Bestimmung des Zeitfensters relevant ist). Für die Erreichbarkeit innerhalb Europas sind dies die folgenden:

- Nach Tageszeit:
  - 06:00-08:00
  - 08:00-10:00
  - 10:00-15:00
  - 15:00-18:00
  - 18:00-24:00
- Nach Wochentag
  - Montag
  - Donnerstag
- Nach Woche
  - Frühlingswoche 28.04.2025-04.05.2025
  - Sommerwoche 09.06.2025-15.06.2025.

Die globale Erreichbarkeit wird für jeden Wochentag sowohl für die Frühlingswoche als auch die Sommerwoche bestimmt (keine Differenzierung nach Tageszeit).

Abfrage von Flugdaten

Für die gewählten Zeitfenster (Wochentag und Woche) werden sämtliche Flugdaten erhoben. Die Abfragen erfolgen mit der API von Aviationstack. Aus den Abfragen resultieren die Abflugs- und Ankunftszeiten aller Flüge ausgehend von den bestimmten Flughäfen (sowohl europäische als auch globale Flughäfen) in den ausgewählten Zeiträumen.

Reisezeit zwischen Flughäfen

Für jedes Zeitfenster wird die kürzeste Reisezeit zwischen allen ausgewählten Flughäfen bestimmt. Für die Erreichbarkeit innerhalb Europas sind Verbindungen zwischen den europäischen Flughäfen relevant, für die globale Erreichbarkeit hingegen Verbindungen zwischen europäischen und nicht-europäischen Flughäfen. Ist innerhalb des Zeitfensters ein Direktflug verfügbar, entspricht dessen Reisezeit der kürzesten Reisezeit. Gibt es keinen Direktflug, werden Verbindungen mit einem oder zwei Transfers gerechnet. Dazu werden Kombinationen aller möglichen Transferflüge gebildet und dann die Route mit der kürzesten Reisezeit (inkl. Transferzeit) ausgewählt. Für die minimale Transferzeit werden 30 Minuten für kleinere und mittlere Flughäfen, 45 Minuten für grosse Flughäfen und 60 Minuten für sehr grosse Flughäfen angenommen.[94] Erfolgt beim Transfer eine Passkontrolle (z.B. ein Flug von Schengen nach Non-Schengen oder zwischen zwei Non-Schengen-Ländern), wird die Transferzeit nochmals um 15 Minuten erhöht. Interkontinentale Flüge erfordern eine Transferzeit von mindestens 90 Minuten.

Elemente der Gesamtreisezeit

Für die Erreichbarkeit einer Region ist nicht nur die Flugzeit, sondern die gesamte Reisezeit zwischen Regionszentren relevant. Die Gesamtreisezeit beinhaltet neben der Flugzeit und allfälligen Transferzeiten die Anfahrtszeit zum Flughafen, Check-In- und Wartezeit mit allfälliger Zeit für eine Passkontrolle, Check-out am Zielflughafen und Fahrzeit vom Zielflughafen zum Regionszentrum. Die Fahrzeiten zwischen Regionszentren und Flughäfen werden durch Abfragen bei OpenStreetMap ermittelt (Fahrzeit mit Auto; keine Berücksichtigung von öV). Da Check-In- und Wartezeit von der Flughafengrösse abhängt, wird differenziert nach kleineren und mittleren Flughäfen (45 Minuten), grossen Flughäfen (60 Minuten) und sehr grossen Flughäfen (75 Minuten). Bei Notwendigkeit einer Passkontrolle (bei Ein- wie Ausreise) werden hier ebenfalls 15 Minuten hinzugezählt. Bei Interkontinentalflügen beträgt die Check-In- und Wartezeit 90 Minuten.

Reisezeit zwischen Regionen

Eine Region kann je nach Zeitfenster von einem anderen Flughafen bedient werden und die Relationen können somit über verschiedene Routen verlaufen. Für jede Region werden alle Flughäfen berücksichtigt, deren Anfahrtszeit mit dem Auto nicht länger dauert als 3 Stunden plus die Anfahrtszeit zum nächstgelegenen Flughafen (6 Stunden für aussereuropäische Zielflughäfen). Dauert z.B. die Fahrt vom Zentrum Zürich zum Flughafen Zürich 15 Minuten, werden für die Region Zürich alle Flughäfen berücksichtigt, die maximal 3:15 Stunden Anfahrtszeit haben

[94] Einteilung der Flughäfen gemäss Klassifizierung ACI Europe (ACI Europe 2025.

(d.h. für die Region Zürich sind dies neben dem Flughafen Zürich die Flughäfen Basel-Mulhouse, Memmingen, Stuttgart und Genf). Schliesslich wird für jede Relation zwischen Regionen die Route mit der tiefsten Gesamtreieszeit gewählt (für jedes Zeitfenster).

Wenn Start- und Zielflughafen einer Relation identisch sind (d.h. es wird kein Flug benötigt), wird ein sogenannter «Nullflug» (ein Flug mit einer Reisezeit von 0 Minuten) gerechnet, was z.B. zwischen den Regionen Zürich und Tirol der Fall ist. Dabei werden nur die Anfahrtszeiten zu den Flughäfen als Reisezeit gezählt (für Zürich – Tirol entspricht dies der Fahrzeit Zentrum Zürich – Flughafen Zürich plus Flughafen Zürich – Zentrum Tirol. Dieses Vorgehen stellt sicher, dass auch bei der Flugreisezeit alle Regionen erreicht werden können.

Zusätzlich wird, ebenfalls durch Web Scraping von OpenStreetMap, die direkte Reisezeit mit dem Auto zwischen den europäischen Regionszentren bestimmt. Dies erlaubt ergänzend die Berechnung des Anteils der Flugerreichbarkeit an der gesamten Erreichbarkeit.

Erreichbarkeit der Regionen

Schliesslich wird basierend auf den ermittelten Reisezeiten zwischen den Regionen und deren gesamten BIP die Erreichbarkeit jeder Region für jedes Zeitfenster berechnet. Die Erreichbarkeit einer Region (A_i) entspricht der Summe des reisezeitgewichteten BIP aller Zielregionen:

$$A_i = \sum_{j=1}^{n} X_j \cdot e^{-\beta \cdot c_{ij}}$$

mit:	A_i	=	Erreichbarkeit des Ursprungsortes i
	X_j	=	Attraktivität des Zielortes j
	c_{ij}	=	Raumwiderstand zwischen Ursprung i und Ziel j
	β	=	Parameter

Quelle: Bleisch 2005.

Dabei steht X_j für das BIP der jeweiligen Zielregion, c_{ij} für die Gesamtreisezeit zwischen zwei Regionen und der Parameter β für die Halbwertszeit. Für die Erreichbarkeit innerhalb Europas nehmen wir eine Halbwertszeit von 3 Stunden an (d.h. die Attraktivität eines Zieles halbiert sich mit jeden 3 zusätzlichen Stunden Reisezeit). Der β-Wert für 3 Stunden beträgt 0.0038508 (bei Rechnung mit Einheit Minuten). Die Erreichbarkeit zur Welt ausserhalb Europas berechnen wir mit einer Halbwertszeit von 8 Stunden (β = 0.0014441).

Die Erreichbarkeit wird dann in zwei Schritten normiert. Zuerst wird der erhaltene Wert durch die Summe der BIPs aller berücksichtigten Regionen geteilt. Dieser Wert wäre 1, hätten alle Zielorte eine Reisezeit von 0 (dies ist tatsächlich nur für die Reisezeit zur Region selbst der Fall). Für die europäische Erreichbarkeit wäre er 0.5, hätten alle Zielorte eine Reisezeit von 3 Stunden (0.25 für 6 Stunden usw.). In einem zweiten Schritt erfolgt eine Normierung zwischen den Zeitfenstern. Als Referenzzeitfenster dient dabei der Montag in der Sommerwoche von 6

bis 8 Uhr für die europäische Erreichbarkeit und der ganze Montag in der Sommerwoche für die globale Erreichbarkeit: die durchschnittliche Erreichbarkeit aller Zeitfenster wird auf die durchschnittliche Erreichbarkeit dieses Zeitfensters normiert. Dies ist notwendig, um u.a. der unterschiedlichen Länge der Zeitfenster Rechnung zu tragen. Die Gesamterreichbarkeit kann dann als Mittel der Erreichbarkeiten in den einzelnen Zeitfenstern gebildet werden.

Ergänzende Auswertung: Erreichbarkeit der Kantone

In einer zusätzlichen Auswertung wird die europäische Erreichbarkeit der Kantone bestimmt. Dafür wird die Gesamtreisezeit zwischen den Kantonshauptorten und den Zielregionen (identisch zur vorherigen Auswertung) ermittelt und dann die Erreichbarkeit gleichermassen bestimmt.

A1.4. Ermittlung externer Kosten

Grundlage der Berechnungen: Studie «Externe Effekte des Verkehrs" für das Jahr 2021 (Ecoplan, INFRAS, 2024).

Hochrechnung des Mengengerüsts für das Jahr 2024

Die Kostenschätzungen basieren auf den Kostensätzen für das Jahr 2021 sowie der Verkehrsleistung (passagierseitig mit pkm) und der Anzahl geflogenen Kilometer (anhand Flugbewegungen, Flugkm) im Jahr 2024 . Dabei werden nur Linien- und Charterverkehr berücksichtigt und differenziert nach Destination (kontinental, interkontinental) betrachtet. Die für das Jahr 2021 publizierten Durchschnittskosten pro pkm und je Flugkm werden für die Hochrechnung als pro Destination konstant angenommen.

Systemgrenzen

Die hier dargestellten externen Kosten des Schweizer Luftverkehrs für das Jahr 2024 berücksichtigen die Verkehrsleistung aller im Linien- und Charterverkehr durchgeführten inländischen Flüge sowie der abgehenden und ankommenden Flüge von und ins Ausland gemäss dem Halbstreckenprinzip. Die Berechnung umfasst somit verkehrsseitig alle Flüge ab der Schweiz bis zur Hälfte der Strecke zum ausländischen Zielflughafen und ab der Hälfte der Strecke vom ausländischen Ausgangsflughafen bis in die Schweiz sowie die gesamte Strecke aller Inlandflüge.

Für Business Aviation, Rest General Aviation und Helikopter konnten wir keine Schätzungen der Verkehrsleistung für das Jahr 2024 vornehmen. Deren externe Kosten sind daher in den Angaben der externen Kosten für 2024 nicht enthalten. Im Jahr 2021 betrug dessen Anteil an den externen Kosten des Luftverkehrs rund 7%, im Jahr 2019 6%.

Datenquellen

Das Mengengerüst beruht grundsätzlich auf Daten zu den Verkehrsleistungen des Luftverkehrs des Bundesamtes für Statistik (BFS). Zusätzliche Datenquellen werden in den Abschnitten zu den einzelnen Kostenbereichen im Anhang beschrieben. Eine detaillierte Beschreibung ist zu dem im ursprünglichen Bericht Externe Effekte des Verkehrs 2021 (ARE 2024) zu finden.

Die Verkehrsleistungen für das Jahr 2024 (bzw. Differenz zwischen 2021 und 2024) basieren auf der Entwicklung im Personenverkehr aus der öffentlichen Statistik zu den Verkehrsleistungen nach Kontinent (BFS 2025a) und den dazugehörigen Distanzen zwischen den Destinationen (eigene Berechnung basierend auf Flughafen-Koordinaten). Die Anzahl geflogene Kilometer sind basierend auf den Flugbewegungen nach Herkunfts- und Zieldestination für das Jahr 2024 berechnet.

Vorgehen externe Kosten Klima

Für die Berechnung der externen Klimakosten in der Studie externe Effekte des Verkehrs 2021 (Ecoplan, INFRAS 2024) wird erstmals ein Schadenskostensatz verwendet anstelle von Vermeidungskosten. Schadenskosten basieren auf Schätzungen der Schäden, die durch den Klimawandel verursacht werden. Im Gegensatz dazu wird für die Vermeidungskosten untersucht, wie teuer es ist, den Schaden zu vermeiden. Neben den klassischen Treibhausgasemissionen werden im Luftverkehr auch Emissionen von Stickoxiden und ultrafeinen Partikeln auf Reiseflughöhe berücksichtigt und anhand spezifischer Kostensätze sowie Mengengerüste berechnet. Die dafür verwendeten Kostensätze werden über Werte für das «Effective radiative Forcing» dieser Emissionen vom Klimakostensatz abgeleitet.

Das Mengengerüst umfasst den Flugtreibstoffverbrauch, die klimawirksamen Stickoxid- und ultrafeinen Partikel Emissionen auf Flughöhe, die aus der Statistik «Schweizerische Zivilluftfahrt» des BFS stammen. Zusätzlich wurde der fossile Treibstoffverbrauch auf den Flugplätzen anhand von Angaben der Landesflughäfen geschätzt.

Vorgehen externe Kosten Luftverschmutzung

Die wichtigsten Luftschadstoffe sind Feinstaub (PM10), Stickoxide (NOx), Schwefeldioxid (SO2), flüchtige organische Verbindungen (VOC). Die Datengrundlagen für die Luftschadstoffemissionen des Luftverkehrs umfassen Triebwerksemissionen (NOx, PM10), Abriebemissionen (PM10) sowie Schwefeldioxidemissionen. Gesundheitsschäden und die Gebäudeschäden werden auf Basis von PM10 und dessen Auswirkungen berechnet. Ernteausfälle, Waldschäden werden durch Ozonbelastung und deren Vorläufersubstanzen (NOx, VOC) berechnet. Für die Biodiversitätsverluste sind die Emissionen der Luftschadstoffe Stick- und Schwefeldioxid sowie Ammoniak relevant.

Vorgehen externe Kosten Lärm

Die Kosten von bewusst empfundenem Lärm werden anhand des Wertverlusts von lärmbelasteten Wohnungen geschätzt. Die Gesundheitskosten werden durch Studien ermittelt, die den Zusammenhang zwischen Lärm und Gesundheitsschäden untersuchen.

In der Studie Externe Effekte des Verkehrs 2021 (Ecoplan, INFRAS 2024) wurde die Methodik zur Berechnung der Lärmkosten nicht aktualisiert. Wir verwenden die Lärmkosten je Verkehrsleistung für den Luftverkehr aus den Berechnungen für das Jahr 2020 mit 0.38 Rp./pkm für den Personenverkehr und 0.59 Rp./tkm für den Güterverkehr.

Vorgehen externe Kosten Natur und Landschaft

Die externen Kosten von Habitatverlusten und -fragmentierungen wurden in der Studie externe Effekte des Verkehrs 2021 (ARE 2024) nach dem Ersatzkostenansatz bewertet. Dafür diente die Studie von Econcept und Nateco (2004) als Grundlage.

- **Habitatverluste**: Ermittelt werden die Kosten, die anfallen würden, um die verlorenen Biotop- bzw. Ökosystemflächen an anderer Stelle wiederherzustellen (inklusive Landkauf, Instandsetzung und Pflege, umgerechnet auf Jahreskosten).
- **Habitatfragmentierungen**: Habitatfragmentierungskosten entstehen durch die Trennwirkung der Verkehrsinfrastrukturen und wirken sich negativ auf die Vernetzung von Populationen und damit auf die Biodiversität aus. Berechnet werden hier die Kosten für Bauwerke zur Wiedervernetzung von Lebensräumen (z. B. Über- und Unterführungen).

Vorgehen externe Kosten vor- und nachgelagerte Prozesse

Die Kostensätze für die externen Kosten der Luftschadstoffemissionen stammen aus dem EU Handbook für die Region EU28 (European Commission 2020); für die Treibhausgasemissionen wird der oben genannte Klimakostensatz verwendet.

Vorgehen externe Kosten Unfälle

Kosten werden der verursachenden Fahrzeugkategorie zugeordnet und Durchschnittskosten pro Personen- oder Fahrzeugkilometer ermittelt. Dabei gilt im internationalen Luftverkehr das Halbstreckenprinzip.

A2. Anhang II: Nutzungsmöglichkeiten für Drohnen

Drohnen haben vielfältige kommerzielle Anwendungsmöglichkeiten – dementsprechend ist auch das Feld der Drohnendienstleistungsunternehmen divers. Die grössten und wichtigsten Trends der Drohnenanwendungen bzw. -dienstleistungen lassen sich wie folgt gruppieren:

- **Nutzung von Drohnen für den Transport von Gütern**: Letzte-Meile-Lieferungen, insbesondere im städtischen Kontext, haben sich in den vergangenen Jahren als wenig wirtschaftlich und schwer vereinbar mit dem Luftrecht erwiesen (Drone Industry Insights UG 2024). Insbesondere die Lieferung von Alltagsgütern im urbanen Bereich sei laut ETH-Forschenden mit unrealistischen Erwartungen verbunden gewesen (Städeli 2024). Dies zeigt auch der Entscheid der Schweizer Post, welche ihr Pilotprojekt nach einem fünfjährigen Probezeitraum im Jahr 2022 wieder einstellte (Post CH 2022). Mit dem gegebenen gesetzlichen Rahmen seien unbemannte Luftfahrzeuge im Logistikbereich nicht breit genug einsetzbar beziehungsweise nicht rentabel zu betreiben. Damit steht die Schweizer Post nicht allein da: Auch der Deutsche Post-DHL-Konzern hat sein Drohnenprojekt eingestellt und plant keine weiteren Projekte (Landmesser 2021). Hier wurden gleichermassen regulatorische Zwänge und die niedrige Rentabilität als Gründe genannt. Grösseres Potential befände sich in «Mittlere-Meile-Drohnenflügen, um wichtige Güter zwischen Produktionsstätten hin- und herzutransportieren» (Städeli 2024). Insbesondere für Logistik- und Onlineversandunternehmen bieten Mittlere-Meile-Flüge zwischen den Warenlagern und den Fulfillment Centern Möglichkeiten zur Prozessoptimierung und Kostenreduzierung. Ein Beispiel sind Volocopter und DB Schenker, die in Zusammenarbeit eine Drohne entwickelt haben, die 200 kg Zuladung bis zu 40 km weit transportieren kann (Deutsche Bahn AG 2022).
- **Nutzung von Drohnen für Film- und Videoaufnahmen:** Drohnen haben gegenüber Flügen mit Hubschraubern und Kleinflugzeugen die Kosten für Luftaufnahmen stark gesenkt. Auf diese Weise wurden nicht nur Flüge mit bemannten Fluggeräten durch Video- und Fotodrohnen ersetzt, sondern auch neue Märkte erschlossen. Beispielsweise werden in der Immobilienbranche zunehmend Luftaufnahmen von Verkaufsobjekten erstellt, wo früher Bodenaufnahmen als ausreichend erachtet worden wären. Auch im Marketingbereich eröffnen Drohnen neue Möglichkeiten. Viele Schweizer Tourismusregionen haben den Wert von hochwertigen Luftaufnahmen erkannt und vermarkten ihre Destinationen mit diesen Aufnahmen auf sozialen Netzwerken und auf ihren Internetseiten. Allerdings sind die Film-, Unterhaltungs- und Immobilienindustrien eher weniger der Fokus von grossen Schweizer Firmen, die im Drohnenmarkt aktiv sind (Drone Industry Insights UG 2024). Dies könnte daran liegen, dass dieses Marktsegment hauptsächlich von sehr kleinen Unternehmen abgedeckt wird.
- **Nutzung von Drohnen für die Überwachung und Inspektion von Anlagen:** Das Monitoring und die Instandhaltung von grossen Infrastrukturen binden aktuell bei Verkehrs-, Energie- und Industrieunternehmen grosse Personalressourcen. Umso grösser sind die Erwartungen, mithilfe von Drohnen nennenswerte Kosteneinsparungen ui erzielen. Im Swiss Drone Industry Report 2024 waren die Verkehrsinfrastrukturbetreiber die am zweithäufigsten genannte Branche, auf die sich Drohnendienstleister aktuell konzentrieren (Drone Industry

Insights UG 2024). Die SBB gründete bereits 2017 ein Drohnenkompetenzzentrum und setzt seitdem Drohnen unter anderem dafür ein, um Geländeaufnahmen von Baustellen anzufertigen, Durchlässe oder Gerinne zu inspizieren oder Interventionskräfte bei der Ereignisbewältigung zu unterstützen (SBB CFF FFS 2024). Beim Betreiber des Schweizer Elektrizitätsnetzes, swissgrid, werden Drohnen eingesetzt, um Hochspannungsleitungen zu inspizieren (Swissgrid 2022). Auch bei der Überwachung von Wind- und Solaranlagen finden Drohnen zunehmend Anwendung. Doch nicht nur bei der Überwachung von in Betrieb befindlichen Anlagen sind Drohnen hilfreich, auch der Bausektor greift vermehrt auf Drohnen zurück. Hier können Drohnen bei der Vermessung, der Baulanderkundung und dem Monitoring des Baufortschritts unterstützen.

- **Nutzung von Drohnen für Suche, Schutz und Rettung:** Vermehrt werden Drohnen auch von Blaulichtorganisationen und Rettungsdiensten eingesetzt. Beispielsweise hat sich die Rega eine Drohne beschafft, die bei der Suche von vermissten Personen in abgelegenen Gebieten unterstützen kann (Rega 2024). Dank einem Mobilfunksensor können in solchen Gebieten, in denen keine Mobilfunknetzabdeckung besteht, Mobiltelefonsignale geortet werden. Bis zu 16 km^2 kann die Drohne innerhalb von zwei Stunden absuchen und auf diese Weise ein einigen Fällen den Einsatz eines Helikopters ersetzen. Auch den Polizeibehörden eröffnet der Einsatz von Drohnen neue Möglichkeiten. Die Kantonspolizei Thurgau hat beispielsweise begonnen, Drohnen zur Verkehrsüberwachung und Geschwindigkeitskontrolle zu nutzen. Im September 2022 entdeckte die Kantonspolizei dank einer Drohne einen Motorradfahrer, der die zulässige Höchstgeschwindigkeit um 133 km/h überschritt. In einem anschliessenden Berufungsverfahren bestätigte das Thurgauer Obergericht, dass der Einsatz von Drohnen zur Verkehrsüberwachung grundsätzlich zulässig sei (Obergericht des Kantons Thurgau 2024). Zwar dürfe die Drohne nicht für kalibrierte Messungen gemäss Strassenverkehrskontrollverordnung eingesetzt werden, doch die Verwendung von Videomaterial zur händischen Berechnung einer Durchschnittsgeschwindigkeit sei zulässig. Auch in weiteren Bereichen finden Drohnen Einsatz: Die SBB Transportpolizei hat vom BAZL eine Bewilligung erhalten, mit automatisierten Drohnen Graffiti-Sprayer aufzuspüren (Plüss 2024). Die Swisscom bietet seit Herbst 2024 ein Drohnennetzwerk an, dass Polizeieinheiten bei einem flächendeckenden Einsatz von Überwachungsdrohnen helfen soll (Swisscom 2024). Damit sollen Drohnen vermehrt auch bei der Spurensicherung an Unfallstellen oder Tatorten zum Einsatz kommen.
- **Nutzung von Drohnen in der Land- und Forstwirtschaft:** Drohnen bieten auch in der Landwirtschaft vielfältige Möglichkeiten. Sowohl Nutzpflanzen als auch Nutztiere können mit Drohnen effizient überwacht werden – dies kann zum Beispiel der Früherkennung von Krankheiten und Schädlingen oder der Bestimmung des Reifegrades bei Nutzpflanzen zur Optimierung des Erntezeitpunkts dienen. Drohnen mit thermischen Kameras oder anderen

Spezialkameras können ausserdem den Zustand des Bodens und seine Bewässerung messen und so den Wasserverbrauch der Landwirtschaft optimieren. Mit zunehmender Qualität der Bilderkennung wird die Auswertung der Überwachungsaufnahmen zunehmend automatisiert und Bäuerinnen und Bauern erhalten konkrete Empfehlungen für Massnahmen. Darüber hinaus werden Drohnen bei der Austragung von Düngemitteln eingesetzt. In diesem Bereich haben Drohnen insbesondere in Ländern mit dünner Besiedelung und weitläufigen landwirtschaftlichen Flächen das Potential, Flüge mit Kleinflugzeugen zu ersetzen. Beispielsweise wurden in Neuseeland in einer Studie für das dortige Verkehrsministerium geschätzt, dass der vollumfängliche Einsatz von Drohnen allein in der Molkereiwirtschaft eine zusätzliche Wertschöpfung von 205 Mio. NZD jährlich (ca. 102 Mio. CHF) einbringen könnte (m.e consulting 2019). Für die Schweiz dürfte der Effekt aufgrund der höheren Bevölkerungsdichte geringer sein, allerdings könnten insbesondere entlegene Bergregionen profitieren.

- Sonstige **Datenerhebungen**. Hierzu gehört insbesondere die Erhebung von Wetterdaten. Weiter mögliche Beispiele sind Verkehrsdaten oder Umweltparameter.
- **Nutzung von Drohnen für den Transport von Personen:** Der Nutzung von Drohnen im Rahmen der «Urban Air Mobility» (UAM) wird kurz- und mittelfristig eher ein begrenztes Potential eingeräumt. Grosse Hemmnisse werden in den bis anhin hohen Kosten und den daraus resultierenden hohen Ticketpreisen gesehen (Straubinger 2024). Ebenfalls wird zu bedenken gegeben, dass die Reisezeiteinsparungen limitiert seien, da eine zusätzliche Lande- und Startinfrastruktur nötig sei und somit eine Zugangs- und Abgangszeit die Reisezeiten verlängere. So hätten sich die Hoffnungen aus den vergangenen Jahren weitestgehend zerschlagen (Städeli 2024). Eine Studie aus dem Jahr 2019 untersuchte das Potential von Urban Air Mobility im Grossraum Zürich und unterstrich die starke Abhängigkeit der Nachfrage für solche Dienstleistungen von den variablen Kosten pro Kilometer (Balac et al. 2019). Bei einem festen Grundpreis von 6 CHF sei lediglich bei einer zusätzlichen variablen Komponente von 0.6 CHF/km mit einer Nachfrage zu rechnen, die den Bau von Start- und Landeplätzen ökonomisch rechtfertige; bereits bei 1.2 CHF/km sinkt die Nachfrage drastisch. Die Forschenden testeten Werte von 0.6 CHF/km bis 4.2 CHF/km in ihrer Simulation. Dennoch arbeiten weiterhin einige Schweizer Unternehmen an der Entwicklung von ferngesteuerten Lufttaxis.

Ein weiterer Zweig, in dem Drohnen bereits heute eine grosse Rolle spielen, der aber für die Schweiz kaum relevant ist, ist der Rohstoffsektor. Beispielsweise erhofft man sich in Australien erhebliche Effizienzgewinne im Bergbausektor durch geotechnische Modellierungen sowie die Inspektion von Minen und den eingesetzten Maschinen (Deloitte Access Economics 2020). Auch bei der Erkundung und Überwachung von Öl- und Gasvorkommen könnten Drohnen in der Zukunft eine relevante Rolle spielen.