

Luftfrachtlogistik-Studie Schweiz 2020

Fakten – Anforderungen – Trends

Ludwig Häberle
Wolfgang Stölzle

Institut für
Supply Chain Management

 **IG Air Cargo**
Interest Group Air Cargo Switzerland

 **Universität St. Gallen**



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL



Cuvillier Verlag Göttingen
Internationaler wissenschaftlicher Fachverlag



Luftfrachtlogistik-Studie

Vorwort	
02	Guy Parmelin, Bundesrat
03	Peter Somaglia, Präsident IG AirCargo Switzerland
04 Facts & Figures	
06 Management Summary	
Luftfrachtmarkt und Trends	
09	Luftfrachtmarkt und Entwicklungen
Kundenanforderungen	
21	Kundenperspektive: Anforderungen an die Luftfracht
25	Für Swiss WorldCargo ist und bleibt der Kunde König
26	Bewertung der Schweizer Luftfracht
28	Die Schweizer Landesflughäfen im europäischen Vergleich
30	Verbesserungspotenziale
Digitalisierung	
33	Digitalisierungspotenziale für die Luftfrachtlogistik
37	Einfluss technologischer Trends auf die Luftfracht
38	Case: KI-unterstützte Abfertigung von Flugzeugen
40	Beeinflussen additive Fertigungsverfahren zukünftig die globale Luftfracht-Nachfrage?
Klima und Umweltschutz	
43	Klimawirkungen der Luftfracht
50	Strategien und Instrumente für den Klimaschutz
51	4-Säulen-Strategie der Luftfahrt
Infrastruktur	
59	Die Luftfracht am Flughafen Zürich
60	Die strategische Bedeutung des Flughafens Genf für die Luftfracht
62	Der EuroAirport für die Region
64	Der grenztierärztliche Dienst am Flughafen Zürich und Genf
64	Eidgenössischer Pflanzenschutzdienst
65	Einfacher, schneller und sicherer mit DaziT
Regulatorisches und Politisches	
67	Regulatorische Rahmenbedingungen der Schweizer Luftfahrt
71	Rolle und Aufgaben des Bundesamtes für Zivilluftfahrt
72	Luftfracht – Wettbewerbsfaktor für Schweizer Volkswirtschaft
73	Politische Szenarien und Visionen für die Zukunft
74	Bildung im digitalen Zeitalter
76 COVID-19: Luftfracht in Krisenzeiten	
84 Statistiken	
92 Sponsoren	
94 Glossar	
96 Methodik	
97 Impressum	

Die Luftfracht im Fokus



Die Schweizer Regierung hat Mitte März mit dem Lockdown rasch auf die Ausbreitung des Coronavirus reagiert. Tausende Schweizer waren in aller Welt blockiert und mussten zurückgeholt werden. Zudem musste insbesondere medizinisches Material transportiert werden. In der Corona-Krise zeigte sich deutlich, warum die Schweiz eine leistungsfähige Luftfahrtinfrastruktur braucht, nicht nur um bei Grenzschiessungen Repatriierungsflüge durchzuführen, sondern auch um die Versorgung mit dringend benötigten Waren sicherstellen zu können.

Zehn Jahre nach der Durchführung der ersten Luftfrachtlogistikstudie durch die Universität St. Gallen liegt nun mit dieser Publikation eine neue Studie vor, welche den ausserordentlichen Stellenwert der Luftfracht insbesondere für die Schweizer Exportbranche aufzeigt.

2019 hat die Schweizer Industrie Waren im Gesamtwert von 312 Milliarden Schweizer Franken exportiert. Davon wurden Güter im Wert von 157 Milliarden über Schweizer Flughäfen abgefertigt und per Luftfracht transportiert. Mit einem Exportanteil von rund 50% stellt die Luftfracht (gemessen am Wert der Sendungen) den wichtigsten Transportträger für die Schweiz dar. Gütertransporte per Flugzeug kommen nur selektiv zur Anwendung, vorwiegend für wertvolle Sendungen wie Uhren und Edelmetalle, dringende Lieferungen, z. B. Ersatzteile, verderbliche Produkte, hochwertige Pharmazeutika oder Lebensmittel (vorwiegend im Import).

Luftfahrt und Luftfracht sind daher wichtige Wettbewerbsfaktoren für die Schweiz und tragen massgeblich zur Sicherung von Entwicklung und Wohlstand in unserem Land bei.

Aus klimatechnischer Sicht geraten der Luftverkehr und somit auch die Luftfracht zunehmend in die Kritik. Dabei ist zu beachten, dass Luftfracht meist dann eingesetzt wird, wenn andere Transportmittel die Transportanforderungen nicht erfüllen können.

Ich bin überzeugt, dass Sie nach Durchsicht dieser Informationsbroschüre mit wissenschaftlich erarbeiteten Fakten und praktischen Erkenntnissen die Bedeutung der Luftfracht für unser Land besser verstehen werden. Wichtig sind reibungslos funktionierende Infrastrukturen mit ausreichender Kapazität und vorteilhafte Rahmenbedingungen.

Guy Parmelin
Bundesrat

Eine Stimme für die Luftfracht



Gegründet wurde unsere Interessengemeinschaft im Jahr 2010 durch 25 Gründungsfirmen mit dem Ziel, dieser oft unterschätzten Transportart erhöhte Akzeptanz und den beteiligten Akteuren Unterstützung bei der Abwicklung von Luftfrachtsendungen zu bieten. Inzwischen ist praktisch die ganze Schweizer Luftfracht unter einem Dach vereinigt und eine gesunde Mischung von über 100 Firmen (Airlines, Spediteure, Versicherungsgesellschaften, Ground Handlern, Strassentransporteurs, Beratungsfirmen, IT-Anbieter, General Sales Agents etc.) sorgt für die nötige Diversität und Vielseitigkeit.

Unsere Vision ist die Entwicklung einer professionellen, modernen und vereinten Gemeinschaft zugunsten der Luftfracht in der Schweiz, um folgende Ziele erfüllen zu können:

Luftfracht stärken durch Lobby-, Kommunikations- und PR-Aktivitäten

Aktiv gemeinsame Lösungen finden und innovative Projekte für effiziente Prozesse umsetzen.

Entwicklung fördern durch Kommunikation und regelmässigem Austausch von Informationen

Die wichtigsten Eckpunkte für die erfolgreiche Weiterentwicklung der Luftfracht in der Schweiz sind:

- Leistungsstarke, entwicklungsfähige und qualitativ hochstehende Infrastrukturen
- Globales Streckennetz mit ausreichender Frachtkapazität
- Wettbewerbsfähige Kostenstrukturen

- Wirkungsvolle Security mit adäquaten Rahmenbedingungen
- Digitalisierung für optimierten und nahtlosen Datenaustausch

Luftfracht während der Covid-19 Krise im Frühjahr 2020

Wer hätte jemals gedacht, dass z. B. am Flughafen Zürich oder bei der Swiss International Airlines die Bedeutung der Luftfracht grösser sein wird als diejenige der Passagiertransporte? Zwar nur für eine kurze Zeit aber dafür mit hoher Wirkung. Dank der Flexibilität und dem Einsatz aller Beteiligten konnten kurzfristig Luftbrücken für (Hilfs-) Gütertransporte durchgeführt werden. Der Ertragseinbruch für viele der involvierten Firmen ist dramatisch, aber alle sind zuversichtlich, dass sie einen Weg aus dieser Krise in eine erfolgreiche Zukunft finden werden.

Gemeinsam für die Luftfracht

Mit der Umsetzung dieser Studie, durchgeführt durch das Institut für Supply Management der Universität St. Gallen von Ludwig Häberle, unter der Leitung von Prof. Dr. Wolfgang Stölzle, sind wir stolz darauf, einen wichtigen Beitrag zum Verständnis über die wirtschaftliche Bedeutung der Luftfracht für unser Land beigetragen zu haben.

An dieser Stelle möchte ich mich für die ideelle und finanzielle Mitwirkung und Unterstützung von diversen Behörden, Firmen und Einzelpersonen ganz herzlich bedanken.

IG AirCargo Switzerland
Peter Somaglia
Präsident

Luftfrachtmarkt

50 %

des Gesamtexportes mit einem Warenwert von CHF 157 Mrd. wurden 2019 aus der Schweiz per Luftfracht exportiert (inklusive Edelmetalle).

47 % beträgt der wertmässige Anteil von chemisch-pharmazeutischen Produkten, welche damit die

wichtigste Warenkategorie

für Luftfrachtexporte aus der Schweiz darstellt (ohne Edelmetalle).

CHF 1 413

beträgt der durchschnittliche Wert einer Luftfrachtsendung pro Kilo im Schweizer Export. Damit liegt dieser um den Faktor 150 über dem Strassengüterverkehr.

25'000

Arbeitsplätze in den Bereichen Logistik, Industrie und Handel sind der Luftfracht direkt oder indirekt zuzuordnen.

200

Speditionskaufleute werden jährlich ausgebildet und erhalten einen eidgenössischen Berufsabschluss.

2019 wurden an den drei grossen Schweizer Flughäfen

638 505 t

Luftfracht abgefertigt. Dies entspricht knapp $\frac{1}{3}$ des Luftfrachtumschlages am Flughafen Frankfurt.

$\frac{1}{3}$

des wertmässigen Luftfrachtaufkommens sowie $\frac{1}{5}$ der Tonnage sind für die USA bestimmt - der wichtigste Einzelmarkt für die Schweizer Exportindustrie (ohne Edelmetalle).

29 %

beträgt der Anteil des Luftfrachtersatzverkehrs (Zu- oder Abbringer per LKW von/nach europäischen Hubs) am gesamten Luftfrachtaufkommen in der Schweiz.

82 %

ist der wertmässige Anteil der Luftfrachtexporte an den gesamtschweizerischen Exporten im Überseeverkehr.

Digitalisierung

73 % in Basel, 68 % in Genf und 56 % in Zürich beträgt die

e-AWB Durchdringung

in der Schweiz.

Die Schweiz erreicht den

20. Platz

unter 135 Ländern, im «IATA E-Freight-Friendliness Index» (EFFI).

Kundenanforderungen

64 %

der Spediteure erwarten durch die Aufhebung des Nacht-/Wochenend-Fahrverbotes eine Zunahme der Luftfrachtabwicklung über Schweizer Flughäfen.

77 % ex Zürich, 75 % ex Basel und 46 % ex Genf, beträgt die

Zufriedenheitsquote

der Exportspediteure sowie 73 % nach Basel, 56 % nach Zürich und 68 % nach Genf im Importgeschäft.

Klima und Umwelt

50 % Reduktion der Netto-CO₂-Emissionen

bis 2050

verglichen mit 2005, ist das erklärte Ziel der IATA für die Luftfahrtbranche.

10 %

beträgt der Anteil des nationalen und internationalen Flugverkehrs an den Treibhausgasemissionen der Schweiz gemäss Absatzprinzip.

69 %

der Spediteure erachten papierlose Abfertigungsprozesse als wichtig bis sehr wichtig.

13. Rang für die Schweiz im Logistics Performance Index der Weltbank über die

«logistische Affinität»

einzelner Staaten (Rang 6 im Jahr 2007).

61 %

der Spediteure wickeln Exportsendungen mehrheitlich über Schweizer Flughäfen ab. Frankfurt ist für 67 % der Spediteure ein wichtiger Transitflughafen in Europa.

2,4 % der globalen CO₂-Emissionen entstehen durch die kommerzielle Luftfahrt. Mit einem Anteil von 19 %, trägt die Luftfracht knapp

0,5 %

zu den weltweiten CO₂-Emissionen bei.

311 Flughäfen

in 71 Ländern auf allen Kontinenten nehmen an der Airport Carbon Accreditation Initiative zur Reduktion der Emissionen teil und repräsentieren 45 % des globalen Luftverkehrs.

Management Summary

Die Studie Schweizer Luftfrachtlogistik 2020 untersucht die Bedeutung der Luftfrachtlogistik für die Schweizer Volkswirtschaft und beleuchtet die Leistungen der Akteure der Luftfrachtlogistik aus verschiedenen Perspektiven. Unter Berücksichtigung der Kundenperspektive wird deren Leistungsprofil im europäischen Vergleich mit Fokus auf die Themenschwerpunkte Luftfrachtmarkt, Digitalisierung, Klima und Umweltschutz sowie regulatorische Rahmenbedingungen dargestellt. Dies führt zu folgenden zentralen Erkenntnissen.

Luftfrachtmarkt & Trends.

Die Luftfracht eröffnet der Schweiz globale Absatzmärkte, wobei der Wirtschaftsstandort Schweiz massgeblich von einer guten Luftverkehrsanbindung profitiert. Mit der weiter zunehmenden Bedeutung der Überseemärkte Asien und Nordamerika ist die Luftfracht systemrelevant für die volkswirtschaftliche Entwicklung der Schweiz und trägt dabei entscheidend zur Sicherung von Wohlstand und Arbeitsplätzen bei.

Nach Wert verliessen 50% aller Exporte (CHF 157 Mrd.) im Jahr 2019 die Schweiz per Luftfracht. Der Wertanteil von 82% aller Exporte im Interkontinental-Transport betont die hohe Relevanz des Verkehrsträgers Luftfracht für die Erschliessung interkontinentaler Märkte. Der hohe Durchschnittswert von CHF 1 413 pro Kilo im Export im Jahr 2019 gilt als zentrales Charakteristikum des Verkehrsträgers Luftfracht in der Schweiz. Dabei ist der Tonnageanteil der Luftfracht im Export und Import mit unter 1% sehr gering. Bei nahezu konstantem Luftfrachtaufkommen an den Schweizer Flughäfen über die letzten zehn Jahre ist der durchschnittliche Wert der per Luftfracht abgewickelten Exporte (+43%) und Importe (+57%) gestiegen. Bei den Industriegütern hat die Relevanz chemisch-pharmazeutischer Produkte mit 47% aller Luftfrachtexporte in den letzten Jahren weiter zugenommen. Auch Maschinen, medizinische Produkte und Uhren sind wichtige Exportgüter der Schweizer Luftfracht. Eine Besonderheit des Luftfrachtstandortes Schweiz

stellt der mit 70% hohe Anteil an Fracht auf Passagierflügen dar. Während die Exportindustrie durch die Kombination aus Fracht- und Passagierangebot von einem dichten Flugnetz profitiert, sichern sich Fluggesellschaften mit Start-/Zieldestination an Schweizer Flughäfen insbesondere auf Langstreckenflügen eine höhere Rentabilität dieser Flüge.

Kundenperspektive

Luftfrachttransporte werden gemeinsam durch Verlader, Spediteure, Fluggesellschaften sowie Ground Handling Agents durchgeführt und sind eng mit Zoll-, Sicherheits- sowie weiteren Behörden verknüpft. Aufgrund der Komplexität luftfrachtlogistischer Prozessketten übernehmen meist spezialisierte Luftfrachtspediteure im Auftrag von Verladern die Organisation und Abwicklung der Prozesse. Dadurch gilt es, im Rahmen von Kundenanforderungen insbesondere die Perspektive von Spediteuren zu berücksichtigen. Kurze Transportzeiten über lange Distanzen, hohe Sicherheitsstandards für die Fracht sowie eine ausgeprägte Zuverlässigkeit durch exakt geplante Transportprozesse stellen hier aus Kundensicht entscheidende Kriterien für die Nutzung der Luftfracht als Transportmittel dar. Über 75% der Schweizer Spediteure wickeln die Luftfracht mehrheitlich über Schweizer Flughäfen ab. Durch die gute Verbindung mit dem Schweizer Markt über regelmässige Road Feeder Services bieten Megahubs im europäischen Umland eine attraktive Alternative und stellen eine direkte Konkurrenz für den Luftfrachtstandort.

Im internationalen Vergleich werden die drei Schweizer Landesflughäfen für ihre Schnelligkeit und Zuverlässigkeit sowie für ihre hohen Sicherheitsstandards geschätzt. Aufgrund der hochwertigen Produkte in der Schweizer Luftfracht ist eine entsprechende Infrastruktur für Spezialgüter wie Wertfracht, temperaturgeführte und verderbliche Güter ein wesentlicher Erfolgsfaktor für den Luftfrachtstandort. Eine Herausforderung liegt im hohen Kostenniveau der Schweiz, vor allem bei arbeitsintensiven Prozessschritten. Darunter leidet die Konkurrenzfähigkeit

der Schweizer Luftfrachtlogistik gegenüber anderen europäischen Flughäfen. Um den Nachteil der hohen Kosten zu kompensieren, kann sich die Schweiz im europäischen Vergleich insbesondere über Qualität differenzieren. Der Digitalisierung der Luftfrachtlogistik kommt hier strategisch eine entscheidende Rolle zu. Angesichts der komplexen Prozessketten bietet die Nutzung integrierter Plattformen mit einheitlichen Standards das Potenzial zur papierlosen Sendungsabwicklung und nahtlosen Überwachung.

Digitalisierung

In Bezug auf Digitalisierung stellen die Steigerung der Transparenz und ein höherer Automatisierungsgrad in der Sendungsabwicklung zentrale Ansätze in der Luftfrachtlogistik dar, wobei insbesondere technologische Trends wie künstliche Intelligenz und Blockchain das Potenzial aufweisen, in kurzer Zeit strukturell grosse Veränderungen zu bewirken. Manuelle, papierbasierte Prozesse bringen derzeit einen erheblichen administrativen Mehraufwand mit sich und schränken die Ressourcenplanung sowie die Datenqualität für alle Akteure ein. Papierlose Abfertigungsprozesse werden von 69% der befragten Spediteure als wichtig bis sehr wichtig eingestuft. In einem fragmentierten Markt ohne dominierende Marktteilnehmer gestaltet sich die Durchsetzung branchenweiter Standards herausfordernd. Mit der Initiative ONE Record schwenkt die IATA von der dokumentenzentrierten auf eine daten- und prozesszentrierte Luftfrachtlogistik um, sodass der elektronische Datenaustausch «end-to-end» gefördert wird. Die übergreifende Integration aller Akteure bietet im Vergleich zu isolierten Lösungen Effizienzvorteile in der logistischen Gesamtbetrachtung. Die überschaubare Anzahl an Akteuren und der damit kleine Schweizer Markt bieten international gute Chancen, die Digitalisierungspotenziale branchenweit umzusetzen und integrierte Plattformen für den Einschluss aller Akteure aufzubauen.

Klima und Umweltschutz

Die kommerzielle Luftfahrt steht im Jahr 2018 für 2,4% der globalen CO₂-Emissionen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe. Davon sind etwa 19% der Luftfracht zuzuordnen. Mit 5,35 Millionen Tonnen emittierten CO₂-Äquivalenten lagen die Luftverkehrsemissionen im Jahr 2017 bei rund 10% der gesamthaften CO₂-Emissionen der Schweiz. Aufgrund des steigenden Anteils des Luftverkehrs an den globalen CO₂-Emissionen und des prognostizierten weiteren Anstiegs kommt der Branche eine besondere Bedeutung zur Erreichung der internationalen Klimaschutzziele zu. CO₂ besitzt die stärkste

Klimawirkung aller Luftverkehrsemissionen, da es nicht nur den höchsten Emissionsanteil bei der Verbrennung von Kerosin verursacht, sondern auch mehrere Jahrzehnte in der Atmosphäre verweilt. Neben den CO₂-Emissionen müssen auch die Klimawirkungen von «Nicht-CO₂-Emissionen» wie Stickoxid, Schwefeldioxid, Kohlenwasserstoffe und Russpartikeln berücksichtigt werden.

Die Vier-Säulen-Klimaschutzstrategie der IATA bietet langfristig effektive Ansätze zur Reduktion der Luftverkehrsemissionen, wobei technologische Innovationen die grösste Wirkung versprechen. Die politische Förderung alternativer Treibstoffe stellt für die Schweiz einen Ansatzpunkt dar, um einen Beitrag zur ökologisch nachhaltigen Entwicklung der Luftfahrt zu leisten.

Der Transport im Flugzeug verursacht pro Kilometer im Vergleich zu allen anderen Verkehrsträgern den bei weitem grössten CO₂-Ausstoss. Da der Transport von Luftfrachtsendungen in Verbindung mit vor- und nachgelagerten Transporten auf der Strasse abgewickelt wird, ist der ökologische Fussabdruck einer Luftfrachtsendung gesamthaft zu betrachten und nicht allein auf den Transport im Flugzeug zwischen zwei Flughäfen zu reduzieren.

Regulatorische Rahmenbedingungen

Die Schweizer Luftfrachtlogistik profitiert weltweit von umfangreichen Luftverkehrsrechten, wodurch die Schweiz im internationalen Vergleich für ihre Grösse eine sehr hohe Luftverkehrsanbindung aufweist. Eingeschränkte Betriebszeiten sowie die limitierte Erreichbarkeit der Schweizer Flughäfen durch das Nacht- und Wochenendflugverbot für Lkws sowie das Nachtflugverbot stellen insbesondere im Hinblick auf den internationalen Standortwettbewerb mit anderen europäischen Flughäfen eine Herausforderung für die Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Luftfracht dar.

Als Reaktion auf die COVID-19 Krise im Jahr 2020 wird die Studie um einen Exkurs zum Fokusthema Luftfracht in Krisenzeiten erweitert, um relevante Auswirkungen auf die Luftfrachtlogistik zu erfassen und Aussagen über den Umgang der Branche mit der Krise zu treffen.

Institut für Supply Chain Management Universität St. Gallen

Ludwig Häberle

Prof. Dr. Wolfgang Stölzle

Luftfrachtmarkt und Trends

50%

des Gesamtexportes mit einem Warenwert von CHF 157 Mrd. wurden 2019 aus der Schweiz per Luftfracht exportiert (inklusive Edelmetalle).

82%

ist der wertmässige Anteil der Luftfrachtexporte an den gesamtschweizerischen Exporten im Überseeverkehr.

Seite 09
Luftfrachtmarkt und
Entwicklungen

Seite 13
Lebensmittelimporte
per Luftfracht

Seite 16
Ersatzverkehr (RFS)

Seite 18
E-Commerce

Luftfrachtmarkt und Entwicklungen

Volkswirtschaftliche Bedeutung des Verkehrsträgers Luftfracht¹

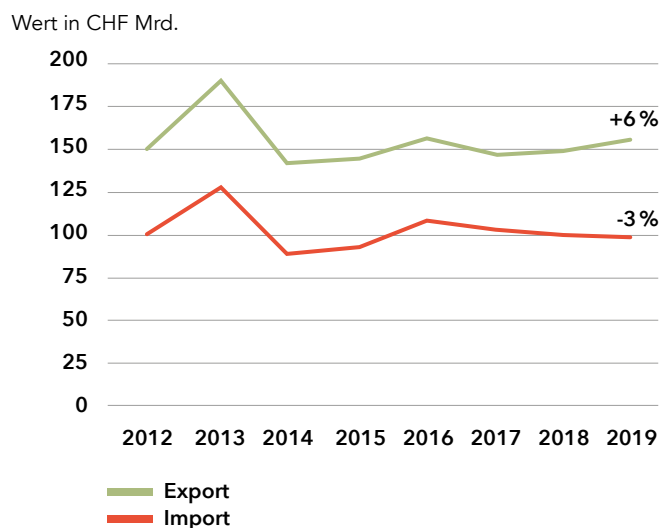
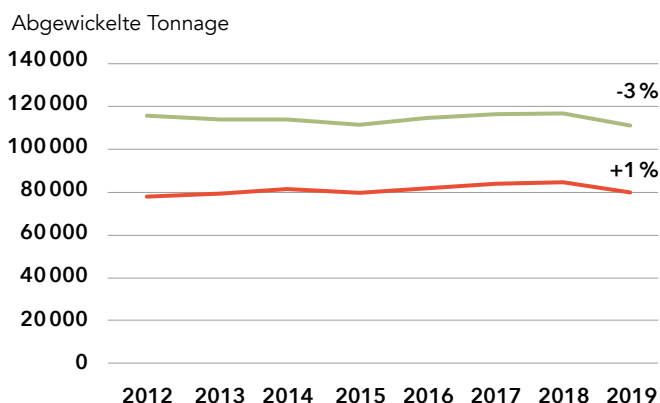
Gut ein Drittel des weltweiten grenzüberschreitenden Warenhandels wird per Luftfracht abgewickelt, legt man den Warenwert zugrunde. Damit gilt die Luftfracht als Treiber für die Entwicklung des Welthandels. Die Schweiz verfügt über eine der höchsten Aussenhandelsquoten aller OECD-Staaten, weshalb Waren-Ex- und -Importe für die Schweizer Volkswirtschaft essenziell sind. Die Luftfracht sichert der Schweizer Wirtschaft die Einbindung in globale Lieferketten und öffnet Absatz- ebenso wie Beschaffungsmärkte. Der Einsatz der Luftfracht stellt sicher, dass hochwertige, verderbliche und zeitkritische Waren schnell und sicher über lange Distanzen durch die Welt transportiert werden.

Im Jahr 2019 wurden Waren im Wert von CHF 157 Milliarden per Luftfracht aus der Schweiz exportiert. Der Anteil der Luftfracht an den gesamthaften Exporten in Höhe von CHF 312 Milliarden beträgt damit 50%. Bei den Importen liegt der Anteil der Luftfracht mit CHF 98 Milliarden bei gut 35%. 111 357 Tonnen abgewickelte Luftfracht im Export im Jahr 2019 entsprechen einem Anteil von 0,56% an den gesamten Schweizer Exporten, im Import liegt der Anteil bei 0,16%. Mit CHF 1 413 weist die Luftfracht pro Kilo verglichen mit anderen Verkehrsträgern einen besonders hohen Warenwert auf. Das vergleichsweise geringe Tonnageaufkommen und der hohe Wert pro Kilo verdeutlichen somit, dass Unternehmen den Transport in der Luft nur selektiv für ausgewählte Warenkategorien einsetzen.

Entwicklungen in Export und Import

Während die Tonnage im Export und Import insgesamt nahezu konstant blieben, zeigt sich unter Ausschluss von Edelmetallen, dass der Wert der Luftfracht von 2012 bis 2019 konstant zunahm: Im Export von knapp CHF 74 Milliarden auf über CHF 102 Milliarden, im Import von knapp CHF 27 Milliarden auf über CHF 43 Milliarden. Dabei fällt die Wertzunahme der Luftfrachtimporte mit 57% seit 2012 noch stärker aus als bei den Exporten.

Entwicklung der Schweizer Exporte und Importe per Luftfracht nach Tonnage und Wert von 2012 bis 2019

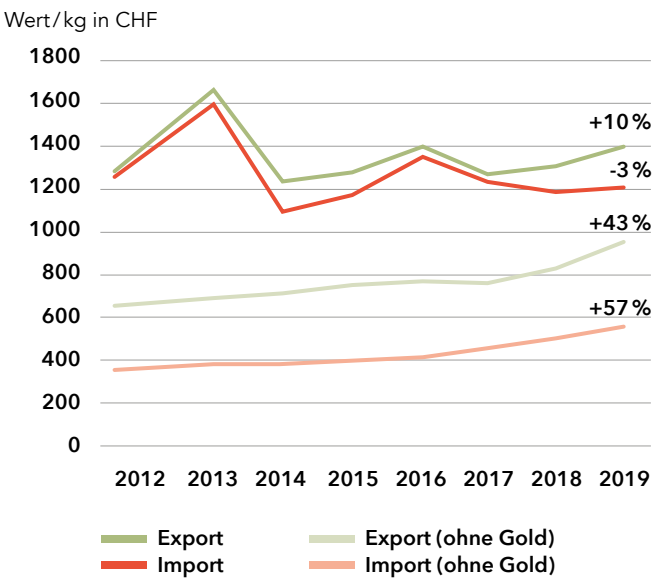


¹Mineralölprodukte (z. B. Kerosin) sind als nicht kommerziell relevant von allen Statistiken und Darstellungen im Kapitel ausgenommen (EZV Warenkategorie 07.02).

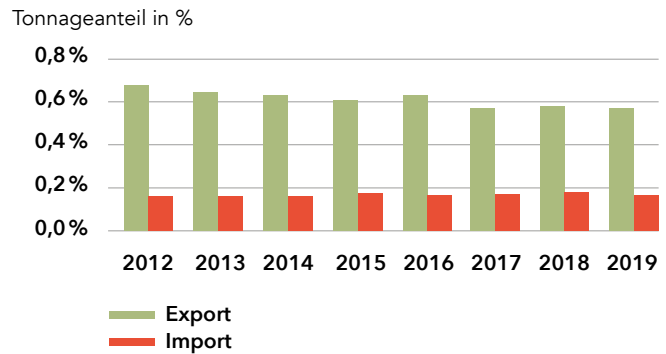
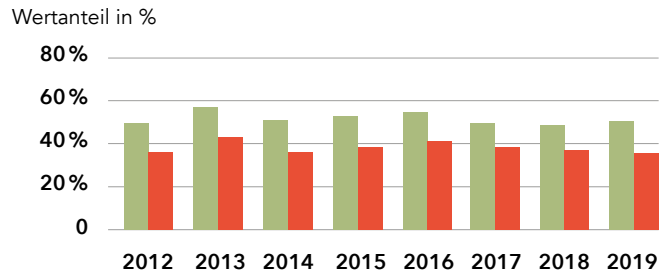
Einfluss der Warenkategorie Edelmetalle

Edelmetalle sind ein wichtiger Bestandteil der Schweizer Luftfracht. Obwohl der Tonnageanteil von Gold und anderen Edelmetallen (EZV Warenkategorie 10.02) insgesamt gering ist, beeinflusst dessen hoher Wert pro Kilo und die Volatilität des Goldpreises den Wertanteil der Luftfracht am Aussenhandel signifikant². Der Ausschluss der Warenkategorie 10.02 aus der Statistik reduziert den Wertanteil der Luftfracht am gesamten Aussenhandel im Export von 50% auf 40%, im Import von 35% auf 20%. Aus Gründen der Transparenz ist angegeben, ob Statistiken mit oder ohne «Goldfaktor» ausgewiesen werden³.

Entwicklung der Schweizer Exporte und Importe per Luftfracht nach Wert von 2012 bis 2019



Entwicklung des Wert- und Tonnageanteils der Luftfracht in % aller Exporte / Importe der Schweiz



Exkurs: Wertschöpfung und Arbeitsplätze der Luftfahrtbranche

Berücksichtigt man neben den direkten (Einnahmen an Flughäfen) und indirekten (Einnahmen der Zulieferer) Effekten auch die volkswirtschaftlichen Effekte im weiteren Sinne (z.B. Ausgaben im Tourismus), sichert der Luftverkehr rund 200 000 Arbeitsplätze in der Schweiz^{4/5}. Zu den gut 67 000 Beschäftigten direkt an den Schweizer Flughäfen (inklusive Non-Aviation Services) kommen indirekt 49 000 Arbeitsplätze bei Zulieferern in der Supply Chain hinzu. Weiter können durch die Multiplikator-Wirkungen der direkten und indirekten Effekte – hierzu zählen Konsumausgaben der Beschäftigten sowie Ausgaben im Tourismus und Geschäftsreisebereich als induzierte bzw. katalytische Effekte – schätzungsweise 90 000 weitere Arbeitsplätze in der Schweiz gesichert werden. Der Luftfracht sind etwa 25 000 Arbeitsplätze in den Bereichen Logistik, Industrie und Handel direkt oder indirekt zuzuordnen. Mit einer Wertschöpfung von über CHF 30 Milliarden trägt die Luftfahrtbranche gut 4% zum Bruttoinlandsprodukt der Schweiz bei und erbringt damit einen beachtlichen Anteil an der Wertschöpfung.

²Darstellungen im Kapitel ausgenommen (EZV Warenkategorie 07.02) Preis für ein Kilo Gold am 24.04.2020: CHF 54 115.

³Grundsätzlich sind Statistiken inklusive Edelmetalle (EZV Warenkategorie 10.02) aufgeführt. Bei Ausschluss wird dies im Einzelfall ausgewiesen.

⁴Air Transport Action Group (ATAG). (2018). Aviation benefits beyond borders.

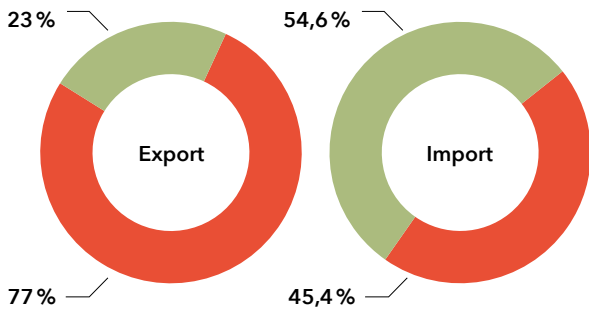
⁵Boston Consulting Group (2018). The Swiss Aviation Ecosystem.

Interkontinental-Transport

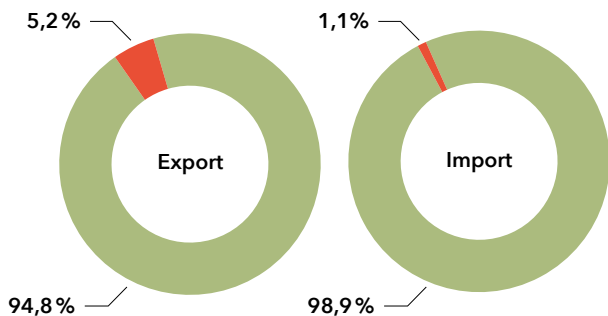
Nach Wert wurden im Jahr 2019 mindestens 81,6% aller interkontinentalen Exporte aus der Schweiz (Total über 121 Milliarden CHF) per Luftfracht abgewickelt⁶. Während der Transport per Seefracht mehrere Wochen in Anspruch nimmt, lassen sich Transporte über mehrere tausend Kilometer mit dem Flugzeug in wenigen Stunden bewältigen. Damit ist die Luftfracht als schnellster Verkehrsträger auf der Langstrecke im Interkontinental-Handel für viele Unternehmen unverzichtbar.

Wert- und Tonnageanteile im Interkontinentaltransport nach Verkehrsträger im Jahr 2019 (ohne Gold⁶)

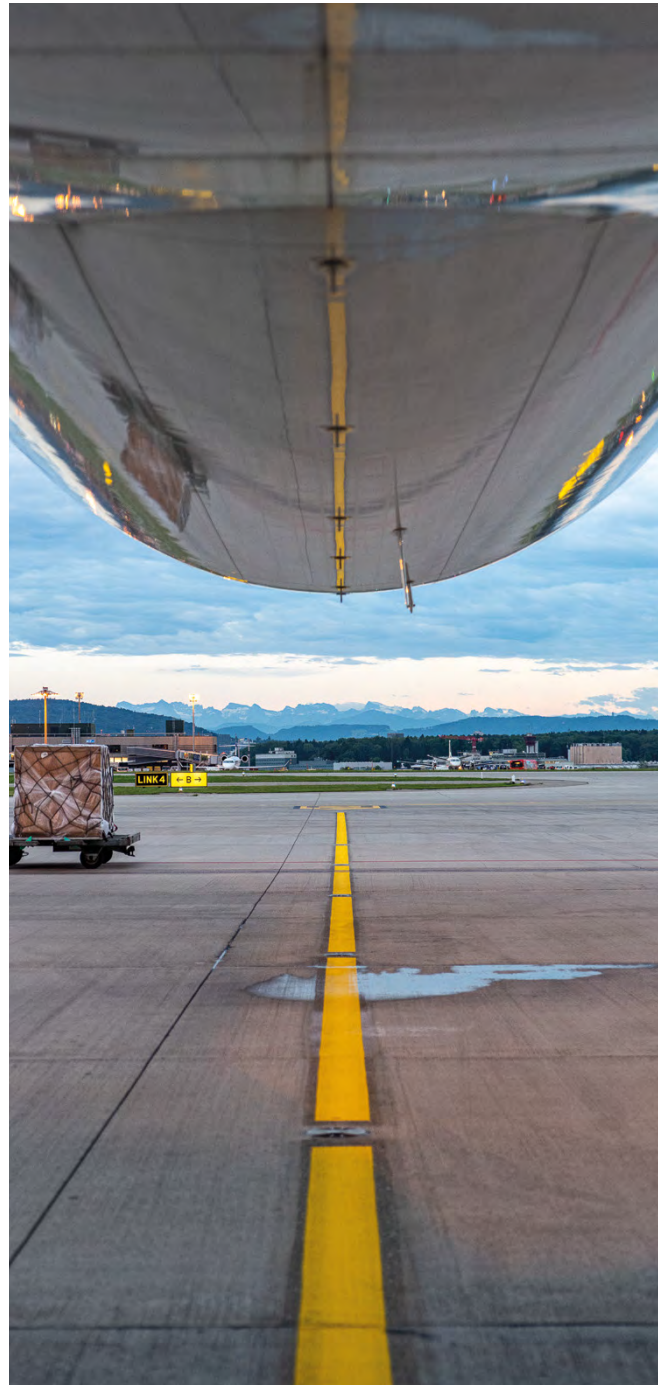
Wertanteil



Tonnageanteil



— Luftfracht
— Seefracht



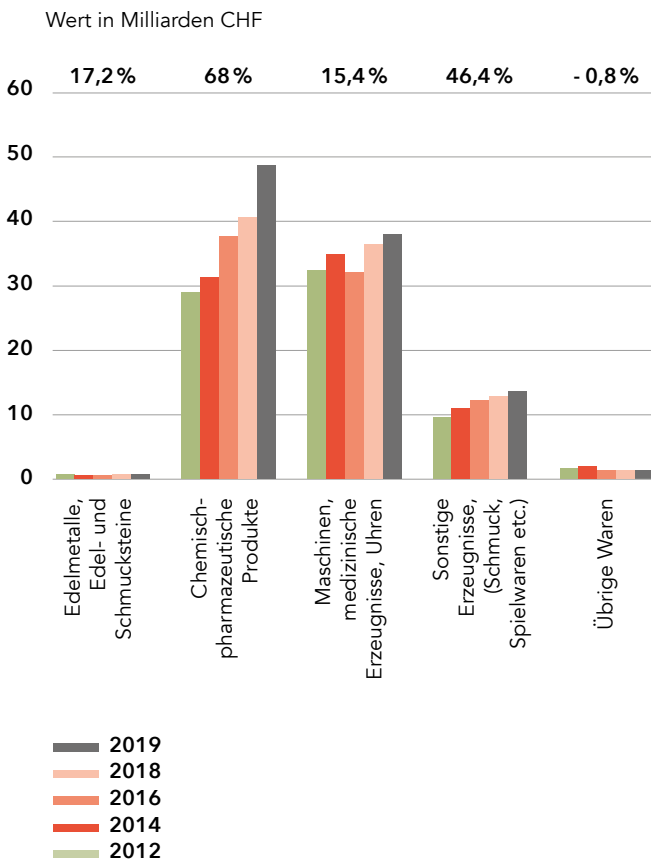
⁶Gold und andere Edelmetalle ausgenommen (EZV Warenkategorie 10.02).

Industriegüter im Überblick

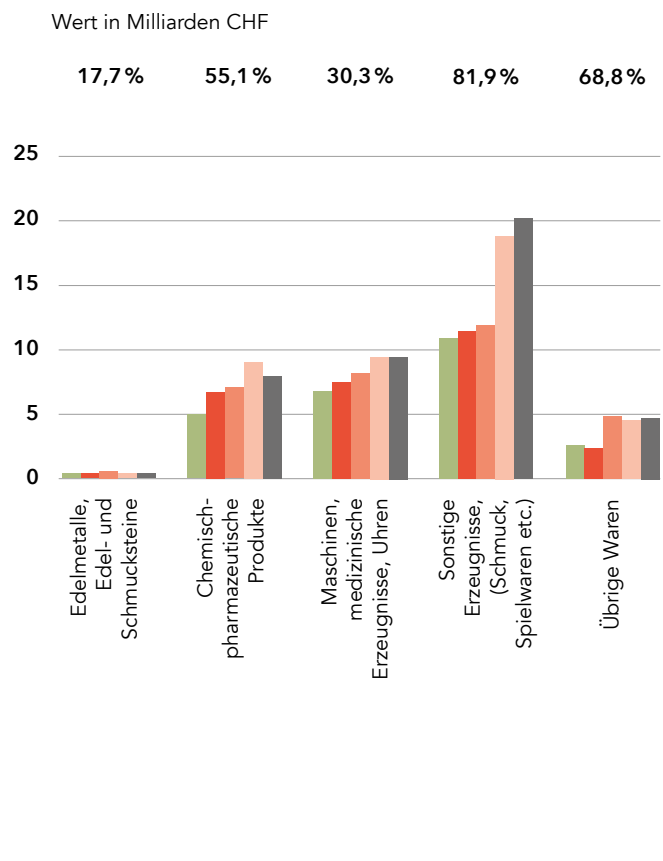
Verkehrsträger erfüllen aus Nutzersicht unterschiedliche Anforderungen. Die Luftfracht besitzt insbesondere für hochwertige, zeitkritische und verderbliche Güter eine starke Verkehrsaffinität. Dagegen lassen sich die hohen Transportkosten der Luftfracht für günstige Massengüter nur selten rechtfertigen. Der Einsatz der Luftfracht ist nur für spezifische Warenkategorien attraktiv. Im Export werden vor allem Pharmaprodukte, Maschinen, Uhren und weitere hochwertige Produkte der Schweizer Industrie im Flugzeug transportiert. Chemisch-pharmazeutische Produkte stellen die wertmässig grösste Warenkategorie im Export dar. Seit 2012 hat sich deren Wertanteil um 68% auf fast 48 Milliarden Schweizer Franken im Jahr 2019 erhöht. Im Import findet man mit

verderblichen Waren und Konsumgütern wie Hightech-Produkten andere eilbedürftige Warenkategorien. Mit einer wertmässigen Zunahme von 80% seit 2012 nahm die Bedeutung «sonstiger Erzeugnisse» – dazu zählen Schmuck, Sportgeräte, Spielwaren – als wichtigste Warenkategorie im Import weiter zu.

Wertentwicklung der Luftfracht-Exporte aus der Schweiz nach Warenkategorie von 2012 bis 2019 (ohne Gold⁶)

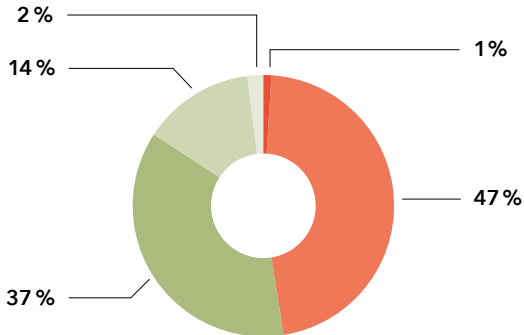


Wertentwicklung der Luftfracht-Importe in die Schweiz nach Warenkategorie von 2012 bis 2019 (ohne Gold⁶)



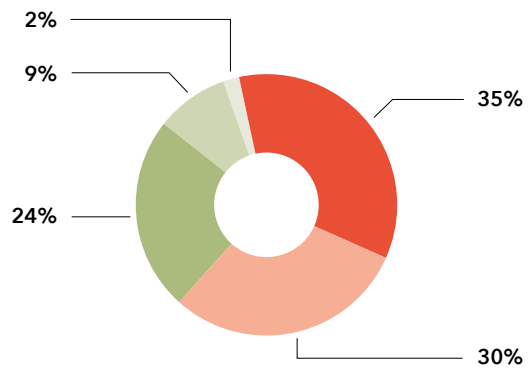
⁶Gold und andere Edelmetalle ausgenommen (EZV Warenkategorie 10.02).

Luftfracht-Exporte aus der Schweiz 2019 nach Warenkategorie (ohne Gold⁶)



- Edelmetalle, Edel- und Schmucksteine
- Chemisch-pharmazeutische Produkte
- Maschinen, medizinische Erzeugnisse, Uhren

Luftfracht-Exporte aus der Schweiz 2019 nach Warenkategorie (mit Gold)

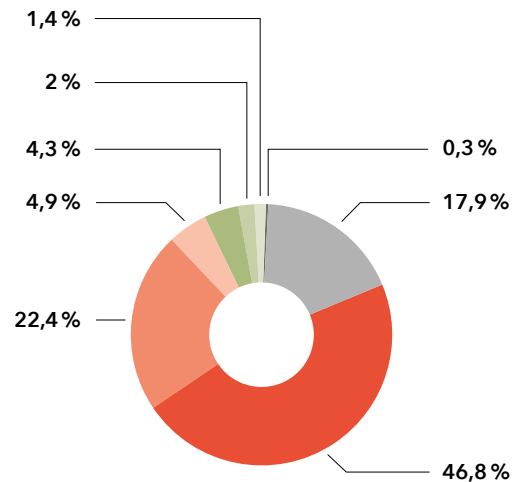


- Sonstige Erzeugnisse (Schmuck, Spielwaren etc.)
- Übrige Waren

Lebensmittelimporte per Luftfracht

Viele frische Lebensmittel stammen nicht oder nur eingeschränkt aus heimischer Erzeugung, sondern werden aus dem Ausland importiert. Aus klimatischen Gründen erreicht ein Teil der Lebensmittelimporte die Schweiz aus Überseeregionen. Für die Versorgung der Schweiz mit Lebensmitteln aus Übersee nimmt die Luftfracht eine wichtige Rolle ein. Typische Luftfrachtgüter sind in diesem Segment frische, leicht verderbliche und temperatursensible Lebensmittel, welche möglichst schnell zum Endverbraucher transportiert werden sollen. Dazu zählen beispielsweise Fisch, Fleisch, Obst und Gemüse. Im Jahr 2019 wurden insgesamt 7 100 Tonnen Lebensmittel über Schweizer Flughäfen importiert. Mit 8,9% entspricht dies einem erheblichen Tonnageanteil an den gesamten Luftfrachtimporten in die Schweiz, wobei der Wertanteil von Lebensmittelimporten mit 0,2% (CHF 27 / Kilo) sehr gering ist. Fleisch- und Fischprodukte stellen die beiden wichtigsten Warenkategorien dar. Obst und Gemüse ist deutlich seltener unter den Luftfrachtimporten an den Schweizer Flughäfen zu finden.

Lebensmittel-Importe in die Schweiz per Luftfracht im Jahr 2019



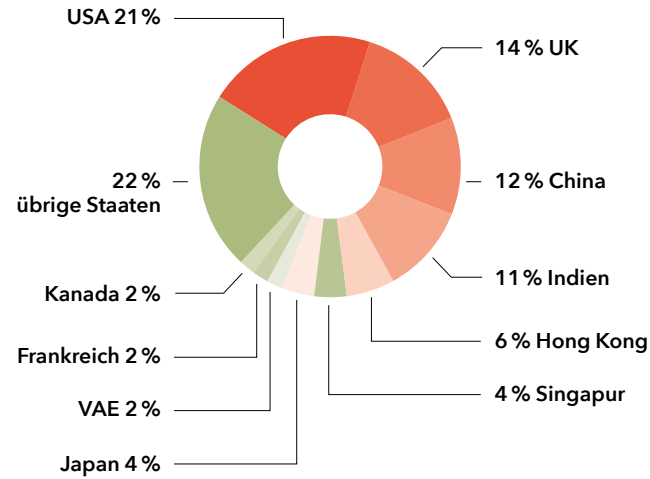
- Fleisch (produkte)
- Fisch (produkte)
- Getreidemühlenprodukte, Stärke (-erzeugnisse), Tierfutter
- Früchte und Gemüse
- Getränke
- Tierische und pflanzliche Fette und Öle
- Milchprodukte; Speiseeis
- Sonstige Lebensmittel (inkl. Tabak)

⁶Gold und andere Edelmetalle ausgenommen (EZV Warenkategorie 10.02).

Verkehrsströme der Schweizer Luftfracht

Die Hauptmärkte für Luftfrachttransporte aus und in die Schweiz stellen Asien und Nordamerika dar. Legt man den Warenwert zugrunde, stehen die zehn wichtigsten Märkte kumuliert für drei Viertel der gesamten Schweizer Luftfracht-Tonnage im Export bzw. knapp zwei Drittel im Import. Bei den Industriegütern stellen die USA und China die wichtigsten Einzelmärkte für die Schweizer Luftfracht dar. Während zur Bewertung der Relevanz einzelner Märkte aus Sicht einzelner Akteure der Luftfrachtlogistik das Tonnageaufkommen (siehe Anhang) entscheidend ist, sind aus volkswirtschaftlicher Sicht die Wertströme zu betrachten.

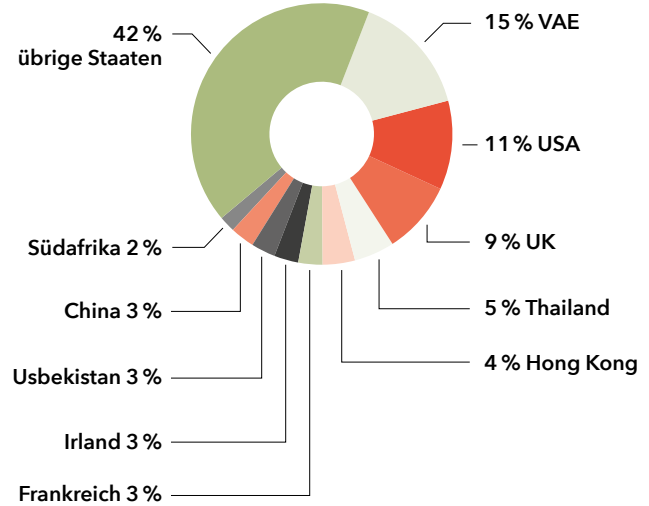
Top 10 Märkte für Schweizer Luftfracht-Exporte nach Wert (mit Gold⁷)



Wenn man hierfür Edelmetalle hinzunimmt, zeigen sich teils deutliche Wertverschiebungen in den einzelnen Märkten, bedingt durch den hohen Wert der Warenkategorie pro Kilo. Beispielsweise stellen Gold und andere Edelmetalle einen Grossteil der Luftfrachtexporte in das Vereinigte Königreich dar. Unter Ausschluss dieser Warenkategorie reduziert sich der Wert der Luftfrachtexporte in diese Region im Jahr 2019 von CHF 21 Mrd. auf gut CHF 3 Mrd.

In der EZV-Aussenhandelsstatistik werden im Export die Erstdestination nach Verlassen der Schweiz bzw. im Import die unmittelbare Herkunftsdestination erfasst. Bei Handelsbeziehungen der Schweiz mit anderen Staaten müssen die Warenströme jedoch nicht zwingend direkt zwischen beiden Ländern bestehen. Da einzelne Länder auch als Transitland für den Warenverkehr genutzt werden,

Top 10 Märkte für Schweizer Luftfracht-Importe nach Wert (mit Gold⁷)



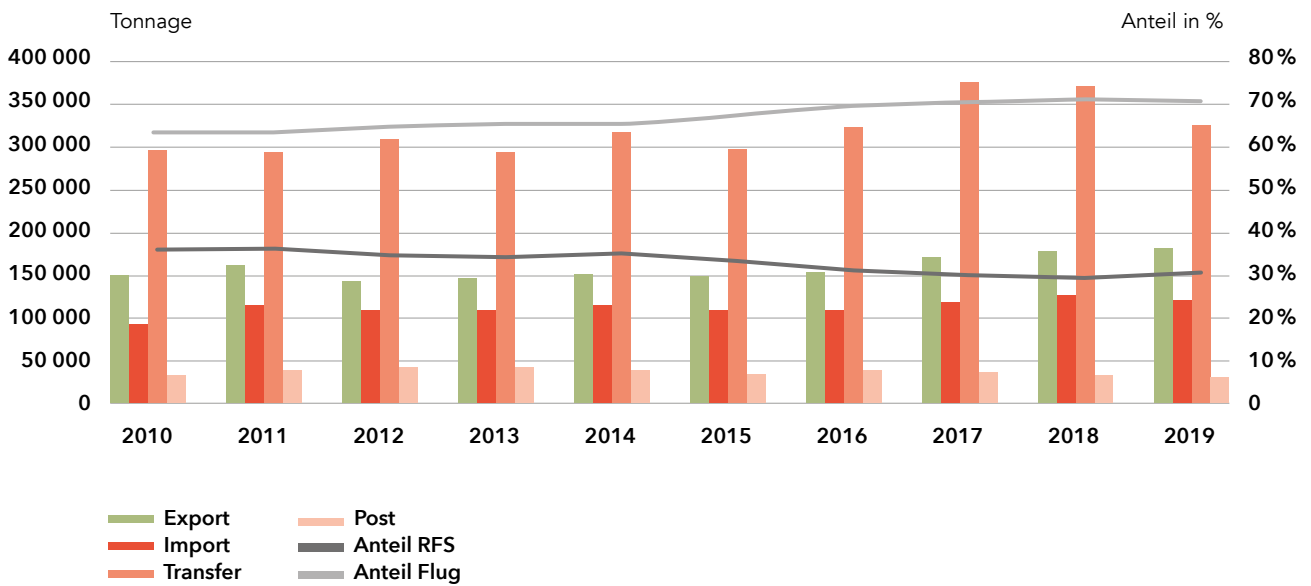
können die Enddestinationen sowie die ursprüngliche Herkunft abweichen. Beispielsweise zeigt der hohe Anteil der Arabischen Emirate (VAE) die Funktion des Mittleren Ostens für den Warenumschlag auf der Route zwischen Asien und Europa. Auch europäische Länder sind für den Transferverkehr der Schweizer Luftfracht erheblich, da viele Luftfrachtsendungen über Luftfracht-Hubs in den Nachbarländern Deutschland, den Niederlanden, Luxemburg, Frankreich etc. abgewickelt werden.

Luftfrachtaufkommen an den Schweizer Flughäfen

Im Jahr 2019 wurden an den Schweizer Flughäfen 638 000 Tonnen Luftfracht abgewickelt, mit über 70% der grösste Anteil davon am Flughafen Zürich. Das grosse interkontinentale Frachtangebot in Zürich führt dazu, dass der Transferanteil wesentlich höher als in Genf und Basel ist (siehe Statistiken im Anhang). Durch die internationale Hub-Funktion zieht der Flughafen Zürich somit auch Fracht von anderen Flughäfen an, welche als Transferfracht ankommt. Die Entwicklung des Luftfrachtaufkommens in der Schweiz, speziell in Zürich, ist eng mit der internationalen Marktentwicklung verbunden. Während in den Jahren 2017 und 2018 die Luftfrachtonnage global wie auch in der Schweiz stark zulegte, wirkte sich die Abhängigkeit vom europäischen Markt mit einem Rückgang des Frachtaufkommens an den Schweizer Flughäfen von 8,7% aus. Auch die europäischen Frachtflughäfen verzeichneten 2019 erhebliche

⁷Gold und andere Edelmetalle (EZV Warenkategorie 10.02).

Entwicklung des Luftfrachtaufkommens an Schweizer Flughäfen von 2010 bis 2019

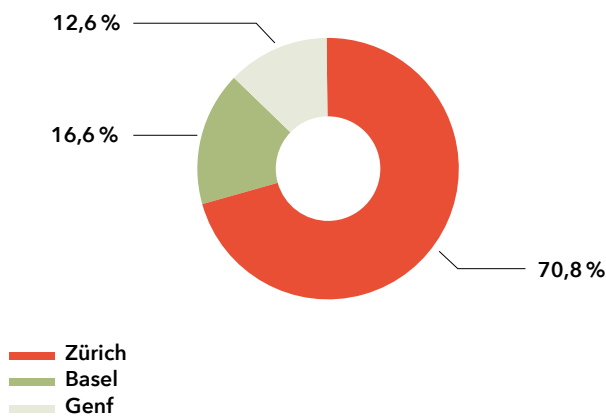


Tonnagerückgänge. In Frankfurt sank der Frachtumschlag um 4%, in Amsterdam gar um 9%. Die Auswirkungen der Covid-19-Krise in der globalen Luftfahrt wirken sich in der Schweiz seit März 2020 aus. Durch den Wegfall von Belly-Kapazitäten im Zuge des Grounding von Passagierflugzeugen reduzieren sich die Luftfrachtkapazitäten vor allem an den Flughäfen Zürich und Genf. Dadurch leidet der Frachtumschlag 2020 vor allem an Flughäfen mit hohem Belly-Frachtaufkommen, während durch die Ausdehnung von Vollfrachter-Flugverbindungen ein Teil dessen absorbiert wird.

Fracht und Passage hängen voneinander ab

Auch wenn grundsätzlich die Passagiernachfrage die Passagierentwicklung und die Nachfrage nach Luftfracht das Frachtaufkommen treibt, ergänzen sich aus Sicht von Airlines diese Geschäftsbereiche. Das Unterdeck von Passagierflugzeugen bietet Platz für den Transport von sogenannter Belly-Fracht, wodurch die Kombination des Fracht- und Passagierbetriebs für Airlines möglich wird. Selbst bei voller Auslastung mit Passagieren und Gepäck können in Langstreckenflugzeugen wie der Boeing 777 zusätzlich bis zu 28 Tonnen Belly-Fracht transportiert werden. Mit Ausnahme der meisten Low-Cost-Carrier kombinieren Airlines daher den Fracht- und Passagierbetrieb.

Marktanteile der Schweizer Flughäfen am Schweizer Luftfrachtaufkommen im Jahr 2019



Im Network Management von Airlines gilt der Passagierverkehr als Treiber, jedoch trägt auch die Fracht mit einem Anteil von 10–15% substantiell zum Umsatz von Fluggesellschaften bei. Ohne diese zusätzlichen Einnahmen wäre das grosse interkontinentale Flugangebot der SWISS und anderer Airlines im Schweizer Passagierluftverkehr ökonomisch nicht profitabel zu betreiben. Vor allem auf der Langstrecke spielt die Fracht nach Einschätzung von Airlines eine grosse Rolle zur Aufnahme und Aufrechterhaltung einer Flugverbindung.

Weltweit wird mehr Luftfracht auf Passagiermaschinen als auf Vollfrachtern transportiert. In der Schweiz wird die Luftfracht überwiegend auf Passagierflügen transportiert, eine Folge der guten Luftverkehrsanbindung

Detaillierte Zahlen für 2020 auf www.igaircargo.ch.

im Passagierbereich. Hierbei bestehen Unterschiede zwischen den einzelnen Flughäfen. Während in Genf und Zürich die Luftfracht überwiegend auf Passagierflugzeuge verladen wird, wird ab dem Flughafen Basel die Fracht primär per Road Feeder Services (RFS) sowie auf Vollfrachtern (Integrator) transportiert. Sollten sich die Prognosen über das weitere Wachstum der Passagierflotten der Flugzeughersteller Airbus und Boeing in den kommenden Jahrzehnten bestätigen, werden sich die Belly-Kapazitäten weiter erhöhen. Global würde sich das Luftfrachtaufkommen weiter von Fracht- auf Passagierflugzeuge verlagern.

Luftfrachtersatzverkehr:

Wenn Luftfracht auf der Strasse transportiert wird

Der Transport von Luftfracht findet nicht immer nur im Flugzeug statt. Ein erheblicher Anteil der Luftfracht wird per LKW auf der Strasse transportiert, um einzelne Flughäfen innerhalb einzelner Regionen zu verknüpfen. Diese Verkehre werden als Luftfrachtersatzverkehr oder Road Feeder Services bezeichnet.

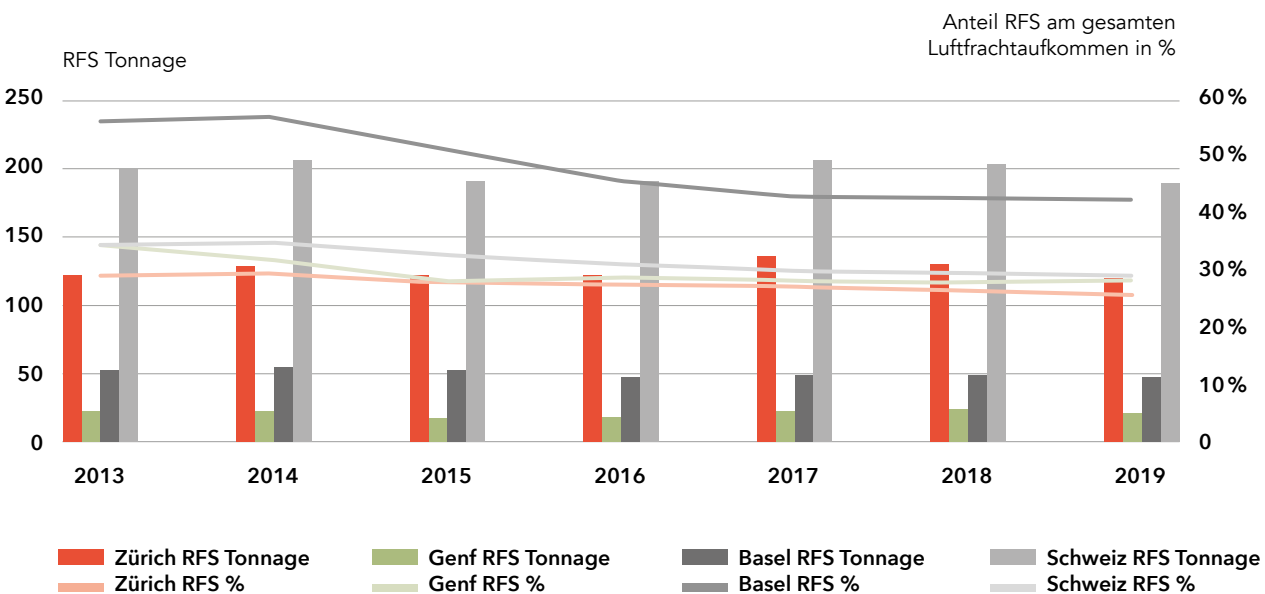
RFS werden in erster Linie als Feeder/Defeeder aufgrund von Platz- oder Preisgründen oder bei fehlendem Angebot von Direktflügen an einzelnen Flughäfen

genutzt. Dadurch können Flughäfen wie Basel oder Genf über Zürich oder einen anderen europäischen Flughafen an das internationale Frachtnetz angebunden werden. An den Schweizer Flughäfen lag der Anteil der RFS 2019 bei 30%, während 70% der Fracht geflogen wurden. Der Flughafen Basel weist mit 45% den höchsten RFS-Anteil unter den Schweizer Flughäfen auf.

Im Unterschied zum normalen Strassengüterverkehr wird eine Sendung per RFS mit einem Luftfrachtbrief transportiert und an einem Flughafen abgewickelt. Im Ausland unterliegen die RFS nicht dem Nachtfahrverbot. Dadurch kann die Fracht auch nachts an Flughäfen angeliefert und abgeholt werden. In der Schweiz ist dies leider nicht der Fall.

Durch den Verkauf von Waren «ab Werk» (Incoterms EXW) kommen weitere Transporte auf der Strasse hinzu, deren Aufkommen nicht genau quantifiziert werden kann. Schätzungen von Branchenvertretern zufolge fließen etwa 20–30% der Schweizer Luftfrachttonnage direkt an Flughäfen im europäischen Ausland ab, ohne zuvor an einem Schweizer Flughafen abgefertigt zu werden.

Entwicklung des RFS-Aufkommens an den Schweizer Flughäfen von 2013 bis 2019



Entkopplung von Fracht- und Passagiernachfrage seit der Finanzkrise

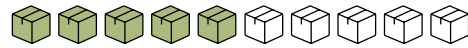
Ein Blick zurück, zeigt, dass das globale Passagieraufkommen seit der Finanzkrise 2008 deutlich stärker gewachsen ist als das Frachtaufkommen. Während sich die geflogenen Frachttonnenkilometer in den letzten 10 Jahren global um gut ein Drittel erhöhten, weist das Passagieraufkommen mit einem Anstieg von 2,5 auf 4,5 Milliarden Passagiere in diesem Zeitraum nahezu eine Verdopplung auf. Nicht nur in der Schweiz gilt der stark wachsende touristische Luftverkehr als Treiber dieser Entwicklung über die letzten Jahre. Durch die damit einhergehende steigende Nachfrage im Passagierbereich, spiegelt sich die Entwicklung auch im Bereich des Nutzladefaktors wider. Dadurch, dass sich die geflogenen Passagierkilometer im Jahr 2019 mit 4,2% stärker erhöhten als die angebotenen Passagierkilometer, stieg die Auslastung in der Passage weltweit weiter an (+0,6% zu 2018). In den vergangenen 15 Jahren nahm der Passenger Load Factor über alle Airlines um gut 10 Prozentpunkte bis auf einen Wert von 82,6% im Jahr 2019 zu.

Load Factor

82,6 % Passenger Load Factor

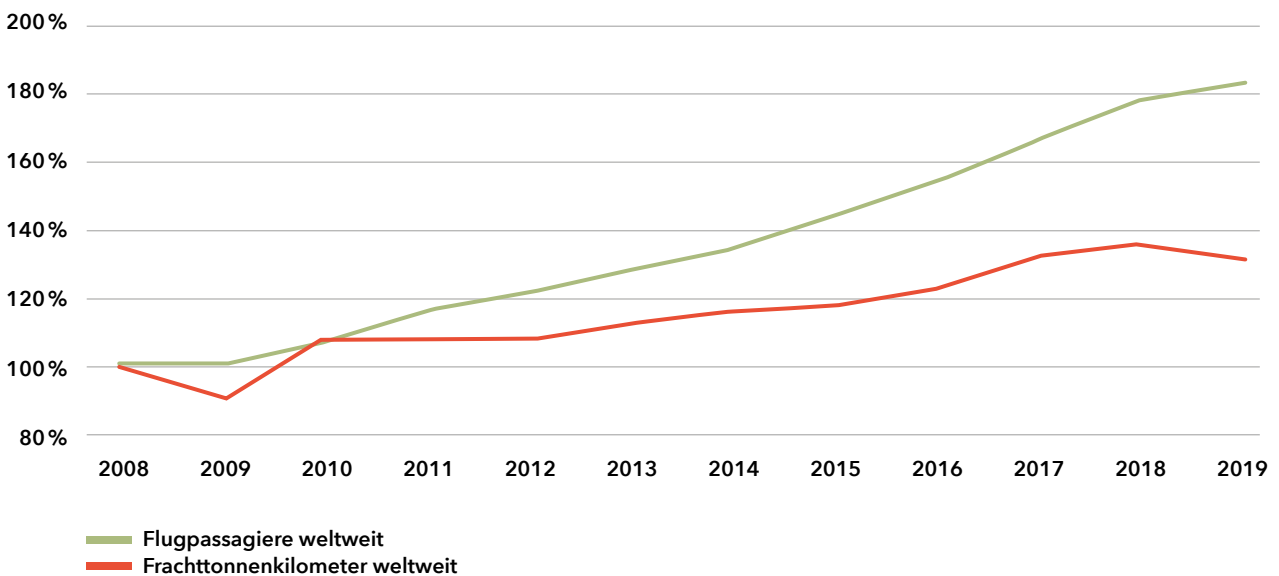


46,7 % Cargo Load Factor



Anders sieht es in der Luftfracht aus: Durch die starke Ausweitung der Belly-Kapazitäten in den vergangenen Jahren, hält die Fracht-Nachfrage dem Angebotsanstieg nicht stand. Während die global angebotenen Frachttonnenkilometer (FTK) 2019 um 2,2% erhöhten, gingen die geflogenen FTK um 3,2% zurück. Dadurch reduzierte sich die Auslastung um 2,6% auf 46,7% reduzierte. Die durch Flottenerweiterungen zunehmende Belly-Kapazität in Passagierflugzeugen führt nicht nur zu einer Stagnation bzw. Abnahme des Load Factor, die am Markt entstehenden Überkapazitäten üben auch Druck auf die Frachtraten der Airlines aus.

Entwicklung des Luftfracht- und Passagieraufkommens weltweit zwischen 2008 und 2019⁸



⁸IATA (2019). World Air Transport Statistics.

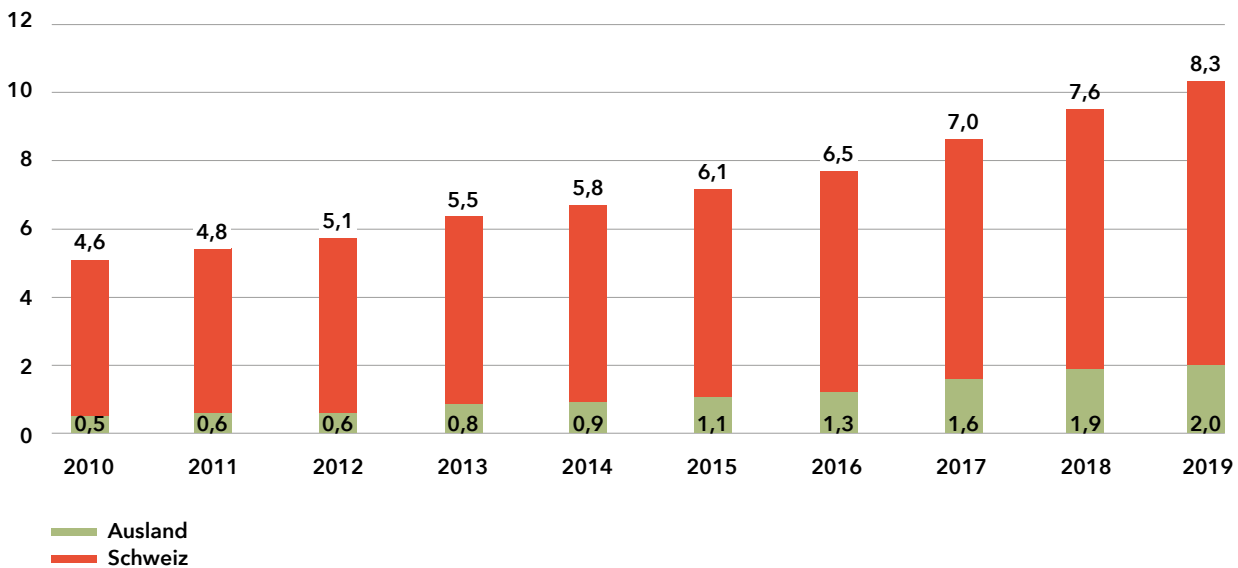
E-Commerce

Der E-Commerce bietet Konsumenten die Freiheit, bei einem beliebigen Händler weltweit Waren zu bestellen. Am gesamten Schweizer Detailhandel hat der Onlinehandel 2019 einen Anteil von 9,1%. Darunter fallen auch Einkäufe ausserhalb der Schweiz. 2019 lagen diese Cross-Border Einkäufe, die zu den Wachstumstreibern der Luftfracht zählen, im Onlinehandel bei CHF 2 Milliarden. Über 20 Millionen Kleinwaresendungen aus Asien erreichen die Schweiz jährlich.⁹ Nach Schätzungen des Verbands des Schweizerischen Versandhandels wird etwa ein Drittel davon per Luftfracht transportiert. Der Beitrag des E-Commerce zum Luftfrachtwachstum ist schwer zu quantifizieren, da Luftfrachtsendungen nicht spezifisch als E-Commerce gekennzeichnet werden.

Schweizer Online-Händler wachsen 2019 stärker als ausländische Konkurrenten

In den vergangenen Jahren stiegen die Online-Einkäufe im Ausland stets stärker als Inlandkäufe, 2019 zeigte sich eine Trendumkehr. Der Auslandseinkauf im E-Commerce stieg mit 5,2% schwächer als die Inlandseinkäufe. In den Vorjahren lagen die Wachstumsraten bei knapp 20%. Daran dürfte die Revision des Mehrwertsteuergesetzes erheblichen Anteil haben. Die «Lex Amazon» führte 2019 de facto zur Abschaffung der Steuerausnahme für Kleinsendungen und Güter geringen Warenwertes für ausländische Versandhändler. Durch eine bestehende Besteuerungslücke liessen sich diese zuvor mehrwertsteuerlich nicht registrieren, wodurch sie einen Margenvorteil von 7,7% bzw. 2,5% gegenüber inländischen Händlern als Wettbewerbsvorteil nutzen konnten.

Entwicklung des Schweizer Onlinehandels in CHF Mrd. von 2010 bis 2019¹⁰



⁹Schweizerische Post (2020). Geschäftsbericht 2019.

¹⁰GfK (2020). Fokusbefragung VSV Mitglieder.

Der Handel mit China bietet Chancen für Wirtschaft und Gesellschaft

China gilt aufgrund seiner Grösse und Affinität zum E-Commerce als einer der attraktivsten Märkte für exportorientierte Schweizer Unternehmen. Der wachsende Wohlstand in China bietet Unternehmen aus der Schweiz die Chance, diese steigende Nachfrage nach hochwertigen Produkten in den Bereichen HealthCare, Lebensmittel oder auch im Luxusgütermarkt zu bedienen. Mit «Your Gateway to China» hat die Schweizerische Post ein Projekt initiiert, um KMU bei der Erschliessung des chinesischen Marktes zu unterstützen und die Potenziale des grenzüberschreitenden Onlinehandels zu nutzen.

Verlagerung von Distributionszentren aus Fernost nach Europa

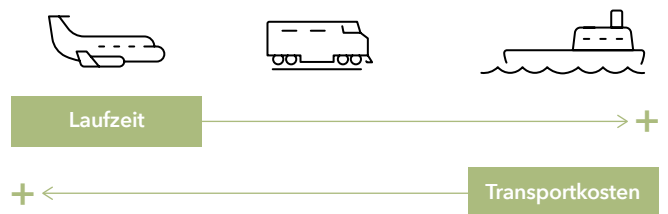
Die Lieferdauer gilt als kritischer Erfolgsfaktor im Online-Handel. Um in Europa Fuss zu fassen, verlagern chinesische Händler Distributionszentren nach Europa. Am Standort Lüttich errichtet die Logistiktochter von Alibaba ein Distributionszentrum als Europa-Hub, welches 2021 operativ in Betrieb genommen wird. Die strategische Lage am Frachtflughafen Lüttich bietet neben der guten Fluganbindung kurze Wege an die Seehäfen Antwerpen und Rotterdam. Es ist davon auszugehen, dass sich ein Teil des gegenwärtigen Luftfrachtaufkommens auf die Seefracht verlagern wird. Für «Schnelldreher», die aufgrund der hohen Absatzmenge in Europa auf Vorrat gelagert werden, dürften aus Kostengründen der Hauptlauf nach Europa per Seefracht abgewickelt werden. Für die schnelle europaweite Distribution zum Endkunden sind vor allem KEP-Dienstleister gefragt.

Droht der Luftfracht Konkurrenz auf der Neuen Seidenstrasse?

Durch den Ausbau der Neuen Seidenstrasse im Rahmen der One Belt One Road Initiative bietet der Schienenverkehr zunehmend eine Alternative zu Luft- und Seefracht für den Warenverkehr zwischen Europa und Asien. Von mehreren Standorten aus verkehren regelmässige Zugverbindungen zwischen China und Europa. Zwischen dem Duisburger Hafen und chinesischen Zentren bestehen bereits über 40 wöchentliche Verbindungen. Von den Laufzeiten und Transportkosten positioniert

sich die Zugverbindung zwischen der Luft- und Seefracht. Mit einer Laufzeit von 14 bis 18 Tagen schneller als die Seefracht und von den Transportkosten günstiger als die Luftfracht stellt die Zugverbindung eine Option dar, wenn die Luftfracht zu teuer und die Seefracht zu langsam ist.

Positionierung des Schienengüterverkehrs zwischen Luft- und Seefracht



Zukünftig wird der Schienenverkehr seinen Marktanteil ausbauen und an Relevanz auf dieser Handelsroute gewinnen. Fraglich ist, wie sich die Marktanteile der Verkehrsträger verschieben werden. Die systemspezifischen Vorteile der Verkehrsträger Luft- und Seefracht unterscheiden sich stark. Während die Luftfracht eine hohe Transportaffinität für zeitsensible, hochwertige Güter hat, liegen die Vorteile der Seefracht in niedrigen Transportkosten und einer hohen Leistungsfähigkeit für Massengüter. Auch wenn vereinzelt luftfrachtaffine Waren, beispielsweise hochwertige Elektronik, auch in Sammelgutcontainern transportiert werden, sind Luft- und Seefracht nur selten Substitute. Sowohl auf der Schiene als auch auf Schiffen werden Container transportiert. Die hohe Leistungsfähigkeit dieser beiden Verkehrsträger für Massengüter spricht dafür, dass Transporte von der Seefracht auf die Schiene verlagert werden. Da die Luftfracht für besonders zeitkritische und hochwertige Waren geschätzt wird, wird eine Verlagerung auf die Schiene nur in Ausnahmefällen erfolgen. Für eine substantielle Verschiebung müssten sich die Laufzeiten der Schienenverkehre deutlich verkürzen.

Kunden- anforderungen

77% ex Zürich, 75% ex Basel
und 46% ex Genf, beträgt die

Zufrieden- heitsquote

der Exportspediteure sowie
73% nach Basel, 56% nach
Zürich und 68% nach Genf im
Importgeschäft.

13. Rang

für die Schweiz im Logistics
Performance Index der Weltbank
über die «logistische Affinität»
einzelner Staaten (Rang 6 im
Jahr 2007).

Seite 21
Kundenperspektive:
Anforderungen an die Luftfracht

Seite 25
Für Swiss WorldCargo ist und
bleibt der Kunde König

Seite 26
Bewertung der Schweizer
Luftfracht

Seite 28
Die Schweizer Landesflughäfen
im europäischen Vergleich

Seite 30
Verbesserungspotenziale

Kundenperspektive: Anforderungen an die Luftfracht

Wofür benötigen Verlager die Luftfracht?

Die Luftfracht vermag komplexe globale Lieferketten aufzubauen und ist damit ein wichtiger Enabler des Welthandels. Aufgrund der im Vergleich zu anderen Verkehrsträgern höheren, sendungsbezogenen Transportkosten kommt die Luftfracht jedoch nur für eine begrenzte Zahl an Warenkategorien in Betracht. Luftfrachtaffine Güter zeichnen sich dadurch aus, dass sie zeitkritisch sind und einen hohen Warenwert bezogen auf das Sendungsgewicht aufweisen. Kurze Beförderungszeiten auf der Langstrecke, hohe Sicherheitsstandards für die Fracht sowie eine ausgeprägte Zuverlässigkeit durch exakt geplante Transportprozesse stellen aus Sicht der Schweizer Verlager die entscheidenden Kriterien für die Nutzung der Luftfracht als Transportmittel dar. Für einzelne Verlager können sich die Gründe für die Nutzung der Luftfracht je nach Branche und Warenart unterscheiden. Zwei Fallbeispiele verdeutlichen die essenzielle Bedeutung der Luftfracht als Verkehrsträger.

Fallbeispiel 1: Kundenspezifische Auftragsfertigung macht die Luftfracht zum Standard-Verkehrsträger

Die Schweizer Unternehmensgruppe Endress+Hauser mit Sitz in Reinach bei Basel ist ein global führender Anbieter von Mess- und Automatisierungstechnik für Prozess und Labor. Bei den Aufträgen handelt es sich zu über 95% um kundenspezifische Anfertigungen. Bedingt durch die mit über 20 Millionen Varianten sehr hohe Produktvielfalt, müssen Produkte anwendungsspezifisch für Geschäftskunden gefertigt werden. Dabei kommt dem Schutz geistiger Eigentumsrechte eine wichtige Rolle im Unternehmen zu. Um das eigene Know-how zu schützen, beispielsweise im Bereich der Sensorik, erfolgt die Produktion von Kernkomponenten ganz überwiegend in Europa. Eines der grössten Werke befindet sich in der Schweiz. Um die Anforderungen der Kunden an eine kurzfristige und schnelle Belieferung zu erfüllen, kommt daher die Luftfracht weltweit als Standard-Verkehrsträger zum Einsatz.

Fallbeispiel 2: Wenn Seefracht als Option wegfällt

Im Interkontinental-Transport kann es vorkommen, dass die Luftfracht als Verkehrsträger unausweichlich ist. Ein Schweizer Werkzeughersteller kann beim temperaturgeführten Transport von Waren, die als gasförmige Güter der Gefahrgutklasse 2.1 eingestuft sind, nicht auf die eigentlich präferierte Seefracht zurückgreifen, da diese Warenkategorie aus Sicherheitsgründen nicht im Kühlcontainer per Seefracht transportiert werden darf. Um die Waren an Kunden in Übersee zu liefern, bieten sich daher Frachtflugzeuge an.

Einsatz der Luftfracht zur Senkung von Kapitalbindungskosten

Der durchschnittliche Warenwert in der Schweizer Luftfracht von CHF 1 413.– pro Kilo im Export unterstreicht den enormen Wert der Schweizer Luftfracht im Vergleich zu anderen Verkehrsträgern. Im Strassengüterverkehr betrug der Wert pro Kilo im Jahr 2019 knapp CHF 10.–, in der Seefracht CHF 15.–. Nach Einschätzung von Schweizer Luftfracht-Versendern spielen finanzielle Erwägungen als Kriterium für die Auswahl von Verkehrsträgern eine wichtige Rolle. Obwohl die Schweiz mit -0,75% das niedrigste Leitzinsniveau unter Zentralbanken weltweit aufweist, lagen im Jahr 2018 nach einer Umfrage der Universität St.Gallen unter Schweizer Unternehmen die gewichteten Kapitalkosten (WACC) bei durchschnittlich 6,5%¹. Auch in Zeiten niedriger Zinsen steht Unternehmen Kapital nicht kostenlos zur Verfügung. Exemplarisch zeigt die Automobilindustrie, dass die durchschnittlichen Kapitalfinanzierungskosten innerhalb einer Branche stark variieren, von unter 3 bis 5% bei OEMs bis zu über 10% bei Zulieferern. Daher hat die Reduktion der Kapitalbindung einen hohen Stellenwert und wird umso wichtiger, je höher die transportierten Warenwerte sind. Der Transport per Luftfracht kann durch kurze Laufzeiten von nur wenigen Tagen im Vergleich zur Seefracht die Kapitalbindung reduzieren.

¹Hofmann & Wetzel (2018). Working Capital Management Studie 2018 – Supply Chain Finance Einführung.

Gewichtete durchschnittliche Kapitalkosten von Daimler und ausgewählten Zulieferern im Jahr 2018

	Unternehmen	WACC
OEM	Daimler	3,48 %
Zulieferer	Magna International Inc	9,96 %
	Continental AG	8,97 %
	China Motor Corp	8,40 %
	ZF Friedrichshafen AG	6,10 %
	Lear Corp	8,82 %
	Kuka AG	11,61 %

Quelle: Wetzels, Hofmann & Köppl (2020). Supply Chain Finanzierung in der Automobilindustrie

Fallbeispiel Apple iPhone:

Smartphones gelten durch eine hohe Wertdichte als Luftfrachtaffine Güter. Der Verkaufspreis des aktuellen Flagship Modells iPhone 11 Pro liegt in der Schweiz bei etwa CHF 1 300.–. Angesichts eines Marktanteils des Apple iPhones von über 40 % an den gut 3 Millionen abgesetzten Smartphones in der Schweiz bewegt sich der transportierte Warenwert für Apple allein für den Schweizer Markt in Milliardenhöhe². Für den Transport einer iPhone-Sendung von China nach Europa wird eine Laufzeit von 5 Tagen per Luftfracht sowie 45 Tagen per Seefracht angenommen. Unter Annahme eines WACC von 6,5 % beträgt das in einem Exemplar gebundene Kapital per Seefracht CHF 10.56, per Luftfracht dagegen CHF 1.17 (Hinweis: Die Werte für das gebundene Kapital errechnen sich aus dem Verkaufspreis multipliziert mit dem WACC, multipliziert mit der Laufzeit in Tagen, dividiert durch 360). Bei einem Gewicht von etwa 400 Gramm inklusive Zubehör und Verpackung werden bei einer Luftfrachtrate von CHF 3.– je Kilo für ein iPhone Transportkosten von CHF 1.50 je Einheit inklusive des Vor- und Nachlaufs angenommen. Eine Abwägung zwischen Transportkosten und Kapitalbindung führt bei High-Tech Produkten wie dem iPhone daher oftmals dazu, dass die Wahl des Verkehrsträgers zugunsten der Luftfracht ausfällt.

Spediteure wickeln Luftfrachttransporte vollständig im Auftrag von Verladern ab ...

Fast immer werden Spediteure von Verladern beauftragt, die Abwicklung von Luftfrachttransporten im Auftrag des Verladers vollständig zu übernehmen, beginnend

mit der Abholung ab Werk oder Logistikzentrum bis zur Zustellung beim Empfänger, inklusive Zollabwicklung. Durch die Abgabe der Verantwortlichkeit an den Spediteur tritt dieser gegenüber einer Airline als Organisator auf, um Luftfrachtkapazitäten für Luftfrachtsendung von Kunden zu buchen. Verlager streben in der Regel eine end-to-end-Lösung bis zum Empfänger an. Der Transport in der Luft stellt nur ein Teil der Prozesskette dar, weshalb Spediteure meist auch mit dem Vor- und Nachlauf beauftragt werden, um den Service aus einer Hand zu bieten.

... und wählen den Flughafen aus

Die Auswahl der Flughäfen für die Abwicklung von Luftfrachtsendungen und das Routing ist nach übereinstimmender Ansicht von Verladern und Spediteuren in erster Linie Aufgabe des Spediteurs. Zwar stimmen 51 % der befragten Spediteure der Aussage eher zu oder zu, dass Verlager aktiv Einfluss auf die Wahl des genutzten Flughafens zur Abwicklung von Luftfrachtsendungen nehmen. Dieser Einfluss werde allerdings nur in Einzelfällen geltend gemacht, beispielsweise wenn die Kunden der Verlager Vorgaben machen. Verlager überlassen in der Regel die Entscheidung über den Verkehrsträgereinsatz dem beauftragten Logistikdienstleister.

Schweizer Spediteure nutzen primär Schweizer Flughäfen

Eine Umfrage unter Schweizer Luftfrachtspediteuren zeigt, dass im Export und Import über drei Viertel der befragten Schweizer Spediteure mehrheitlich Schweizer Flughäfen für die Luftfrachtabwicklung in Anspruch nehmen. Dabei sind sie jedoch nicht allein auf die Nutzung Schweizer Flughäfen limitiert. Per LKW sind aus der Schweiz heraus zahlreiche grosse europäische Flughäfen in wenigen Stunden erreichbar, sodass Spediteure alternativ zu Schweizer Flughäfen auf ein gut erreichbares Flughafennetz in Europa zurückgreifen können.

Luftfrachtrelevante Flughäfen liegen auch ausserhalb der Schweiz

Schweizer Spediteure nutzen neben den drei Landesflughäfen Zürich, Basel und Genf regelmässig auch nahe-liegende Flughäfen im europäischen Umland. Die grösste Bedeutung für Schweizer Spediteure haben hierbei die Flughäfen Frankfurt, Amsterdam und Luxemburg. Mit 893 000 Tonnen abgefertigter Luftfracht im Jahr 2019 bei nur 4,4 Millionen Passagieren positioniert sich Luxemburg als Frachtflughafen. Mit jeweils über 70 Millionen

²Statista (2020). Anzahl der abgesetzten Smartphones und Phablets in der Schweiz von 2013 bis 2019 und Prognose für 2020.

Passagieren im Jahr 2019 zeichnen sich Frankfurt und Amsterdam durch dichte und hochfrequente Flugnetze aus. 507 520 Flugbewegungen in Frankfurt bedeuten fast doppelt so viele Starts und Landungen im Vergleich zu 275 329 am Flughafen Zürich. Angesichts von etwa 20–30% des Schweizer Luftfrachtaufkommens, welches direkt ins Ausland abfliesst, und einem RFS-Anteil von 30% an den Schweizer Flughäfen ist insgesamt davon auszugehen, dass über 50% der Schweizer Luftfracht über europäische Flughäfen abgewickelt wird.

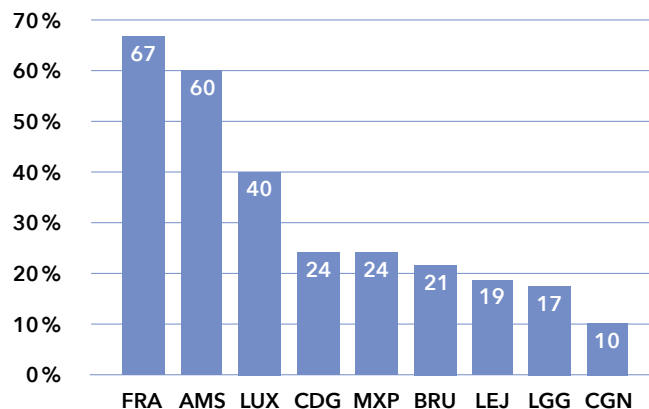
Kriterien für die Flughafenwahl

Bei der Frage nach der Relevanz einzelner Kriterien für die Auswahl eines Flughafens spiegeln sich über die Kosten hinaus die für Verlader generell ausschlaggebenden Kriterien für die Wahl des Verkehrsträgers Luftfracht wider – Geschwindigkeit, Sicherheit, Zuverlässigkeit stehen im Fokus. Im Rahmen der Spediteurs-Umfrage wurden 24 Kriterien auf deren Relevanz für die Flughafenwahl zur Abwicklung von Luftfracht-sendungen evaluiert. Die Ergebnisse sprechen für eine qualitativ hochwertige und fest planbare Laufzeit über den gesamten Transport, die Kunden zugesichert werden kann. Die Reduzierung von Störfaktoren, welche potenziell die geplante Laufzeit verzögern, hat eine hohe Priorität. Die nachfolgende Aufzählung listet chronologisch die TOP 10-Kriterien für die Flughafenwahl aus Sicht der Schweizer Luftfrachtspediteure auf:

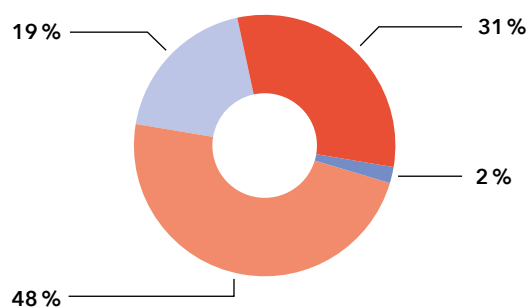
Die TOP 10-Kriterien

1. Zuverlässigkeit der Akteure der Luftfrachtkette (Qualität)
2. Effizienz der Abfertigungsprozesse
3. Abwicklungsgeschwindigkeit bei Handling Agenten für Exportsendungen
4. Sicherheitsstandards für Luftfracht-sendungen
5. Verfügbarkeit von Standard-Umschlagkapazitäten am Flughafen
6. Frequenz der Abflüge
7. Planungssicherheit durch regelmässige Flugverbindungen
8. Planungssicherheit durch einen vorangekündigten Flugplan
9. Schnelle Verfügbarkeit von Importsendungen
10. Erreichbarkeit des Flughafens über das Strassennetz

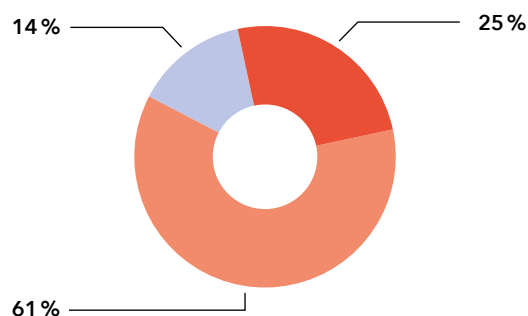
Regelmässig genutzte Flughäfen im europäischen Umland für die Abwicklung von Luftfracht-sendungen



Abwicklung von Luftfrachtimporten der Schweizer Spediteure nach Region



Abwicklung von Luftfrachtexporten der Schweizer Spediteure nach Region



- nur über die Schweiz
- mehrheitlich über die Schweiz
- nur über das europäische Umland
- mehrheitlich über das europäische Umland

Quelle: Umfrage unter Schweizer Luftfrachtspediteuren, N=45

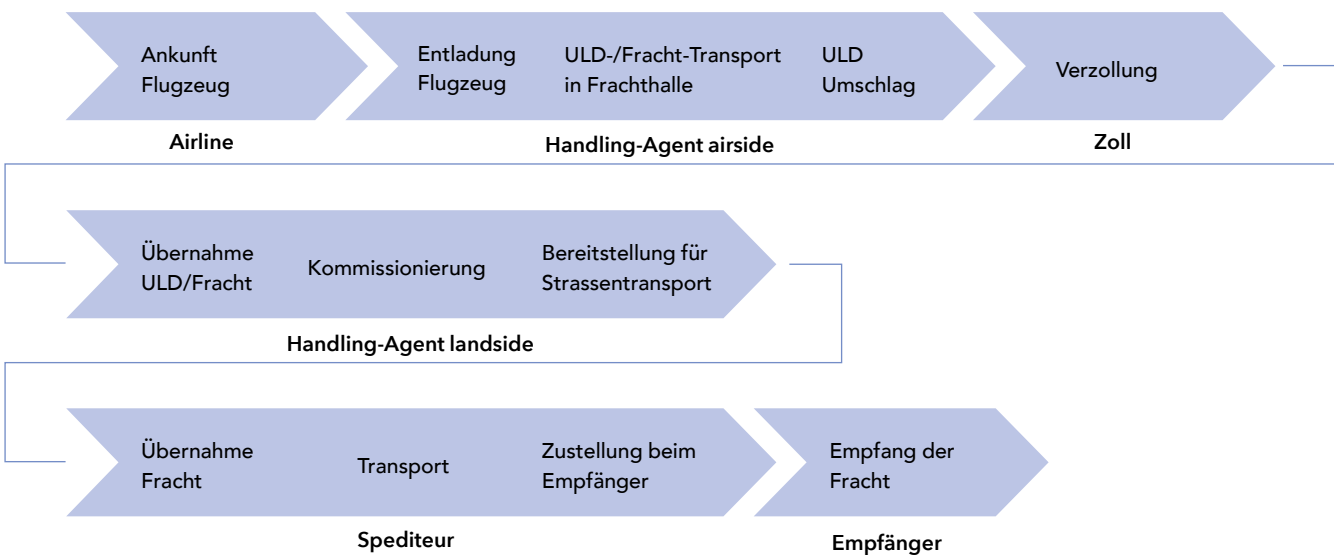
Physischer Abwicklungsprozess einer Luftfrachtsendung im Export und Import

Die Abwicklung der traditionellen Luftfracht ist ein Zusammenspiel von mehreren Firmen mit ihren spezifischen Aufgaben. Die grosse Herausforderung für einen reibungslosen Transportablauf ist die laufende Koordination und Kommunikation zwischen den Parteien.

Export



Import



Für Swiss WorldCargo ist und bleibt der Kunde König

Seit der letzten «Luftfracht»-Studie der IG Air Cargo über den Schweizer Luftfrachtsektor im Jahr 2010 haben sich sowohl die Luftfrachtbranche wie auch die Swiss WorldCargo verändert. Vor 10 Jahren befand sich die Wirtschaft inmitten einer globalen Finanzkrise, und seither haben viele Entwicklungen in der weiten Welt unsere Branche geprägt. Inmitten eines sich ständig weiterentwickelnden Marktes hat sich unser Unternehmen auch weiterhin von der Konkurrenz abgegrenzt und ist gleichzeitig dem treu geblieben, wofür wir stehen.

In den letzten zehn Jahren haben wir uns in erster Linie darauf konzentriert, die gleichbleibend hohe Qualität der Dienstleistungen zu bieten, die unsere Kunden und die Industrie von SWISS und Swiss WorldCargo erwarten. Dazu gehört der Versand von pflegeintensiven, Nischen- und hochwertigen Gütern, wie zum Beispiel im Pharma- und Wertsachensegment. Wir bauen auf ausgezeichnete Partnerschaften, am Boden und in der Luft. Unser Hub in Zürich bleibt aufgrund seiner schnellen Abfertigungs- und Bearbeitungszeiten einer unserer wichtigsten USPs. Zudem ist es für uns von besonderem Interesse die «Extrameile» für unsere Kunden zu gehen um Ihre Bedürfnisse zu erfüllen.

Anfang März 2020 mussten wir jedoch die schlimmste Krise bewältigen, die den gesamten Luftfahrtsektor je getroffen hat. Es ist kein Geheimnis, dass COVID-19 und die Coronavirus-Krise verheerende Auswirkungen auf die Weltwirtschaft hatte und weiterhin für verschiedene Industriezweige absolut stürmisch verläuft. In dieser Krise mussten wir flexibel, agil und vorausschauend sein, über innovative neue Lösungen nachdenken und trotz dieser globalen Herausforderungen weiterhin neue Wege finden, um unsere Kunden zu bedienen. Sie hat uns auch dazu gezwungen, viele unserer Prozesse zu überdenken und unsere Kerngeschäfte schnell anzupassen. Zu Beginn der Krise, inmitten sich schnell ändernder Grenzbeschränkungen, brach unser Passagierverkehr ein, und wir begannen, mit einer reinen Frachtflotte an Flug-

zeugen zu fliegen. In den nächsten Wochen weitete sich die Nachfrage rasch aus, und bis Ende Juni hatten wir fast 600 Nur-Frachtflüge durchgeführt. Das ist etwas ganz Anderes, wenn man bedenkt, dass wir historisch gesehen ein «Belly Carrier» sind. Wir haben auch unsere «Belly-Charter»-Option eingeführt. Damit konnten Kunden einen Teil oder das ganze Flugzeug für ihren Transportbedarf buchen. Ursprünglich war die Nachfrage vor allem aus Asien vorhanden, doch im Laufe der Wochen weitete sich diese auch auf Flüge zwischen der Schweiz und allen Kontinenten aus. Bei den Importen aus allen Ländern der Welt konzentrierten wir uns auf die Bereitstellung von PSA (Persönliche Schutzausrüstung), d. h. wir verschickten täglich Tonnen von Schutzbrillen, Operationskleidern, Handschuhen und Gesichtsmasken für das medizinische Personal in der Schweiz. Unser Ziel war es weiterhin die globalen Lieferketten zwischen der Schweiz und dem Rest der Welt aufrechtzuhalten.

Ein kundenorientierter Ansatz bleibt im Zentrum unserer Swiss WorldCargo Strategie. Wir werden uns weiterhin auf einen Bereich konzentrieren, in dem wir stolz darauf sind, uns einen Namen gemacht zu haben: den Transport von hochwertigen, pflegeintensiven Gütern für den Import und Export. Wir werden weiterhin nach Möglichkeiten suchen, unsere Effizienz zu optimieren, während wir uns gleichzeitig auf die Weiterentwicklung unseres Nachhaltigkeits- und Digitalisierungsangebots konzentrieren. Wenn uns diese Krise etwas gelehrt hat, dann ist es, dass die Luftfrachtindustrie widerstandsfähig ist und sich schnell an die schwierigsten Umstände anpassen kann. Und schliesslich, dass unsere Dienstleistungen sowohl notwendig sind als auch gebraucht werden und auch zukünftig notwendig sein werden: Wir bilden die Grundlage für einen Grossteil der Weltwirtschaft und werden auch weiterhin eine wichtige Rolle bei der Bereitstellung globaler Verbindungen und der Sicherstellung eines kontinuierlichen globalen Warenflusses spielen.

Ashwin Bhat
Head of Cargo Swiss International Air Lines

Bewertung der Schweizer Luftfrachtlogistik

Infrastruktur und Service

Kurze Wege zwischen Frachtinfrastruktur und Start- und Landebahn begünstigen grundsätzlich eine schnelle Frachtabwicklung an Flughäfen. Ein Merkmal der Schweizer Luftfracht ist ihre überschaubare Grösse im Vergleich von Frachtflughäfen. Während in Frankfurt und Paris jährlich über 2 Millionen Tonnen Luftfracht abfertigt werden, ist es über alle Schweizer Flughäfen hinweg etwa ein Drittel davon. Bei zeitkritischen interkontinentalen Transporten schätzen Spediteure den Flughafen Zürich im Vergleich zu anderen europäischen Hubs für seine schnelle Abwicklung und kurze Transitzeiten am Flughafen. Bei der Anlieferung per LKW betragen die Wartezeiten beim Handling Agenten maximal 20 Minuten. Die Nähe der Fracht zum Vorfeld sorgt an allen Schweizer Flughäfen für sehr kurze Wege, die eine effiziente Abwicklung der Luftfracht ermöglichen. Beispielsweise kann eine Sendung in Zürich bis 90 Minuten vor Abflug angeliefert werden, im Transfer auf einen anderen Flug wird eine Umladung in 90 Minuten gewährleistet. Lange Wege zwischen Frachtgebäuden und Start- und Landebahn sowie ein deutlich höheres Frachtaufkommen an grösseren Flughäfen bedeuten längere Abwicklungszeiten für die Luftfracht. Andererseits ermöglicht ein sehr hohes Frachtaufkommen am Flughafen durch die Realisierung von Skaleneffekten die Möglichkeit zur Positionierung als Kostenführer, wenn Prozesse standardisiert und eine effizientere Abwicklung realisiert werden. In dieser Hinsicht sind die Schweizer Flughäfen gegenüber Frankfurt oder Paris im Nachteil.

Die strategische Ausrichtung der Schweizer Flughäfen auf besonders hochwertige und sensible Waren spiegelt sich in der gut ausgebauten Infrastruktur wider. Am Flughafen Basel zeigen sich 92% der Spediteure zufrieden mit der Verfügbarkeit temperaturgeführter Umschlagkapazitäten. Zürich weist die höchsten Zufriedenheitswerte für Diebstahlgeschützte und Gefahrgutkonforme Umschlagkapazitäten auf, wichtige

Zufriedenheitsquote von Spediteuren mit dem Leistungsangebot an den Schweizer Flughäfen

Flughafen	Zürich	Genf	Basel
Export	77 %	46 %	75 %
Import	56 %	68 %	73 %

Anmerkungen. Als Prozentzahl ist jeweils der Anteil der Spediteure angegeben, die mit dem Leistungsangebot im Export/Import am jeweiligen Flughafen zufrieden sind.

Kriterien für die Abwicklung von Spezialprodukten wie Wertfracht und Gefahrgüter. Der Flughafen Genf wird in allen Kategorien im mittleren Zufriedenheitsbereich bewertet, nach Ansicht der Cargo-Abteilung des Flughafens eine nachwirkende Einschätzung der hochausgelasteten Infrastruktur in den vergangenen Jahren. In den Jahren 2017 und 2018 zeigte das rekordhohe Luftfachtaufkommen an den Flughäfen Genf und Zürich Kapazitätsengpässe in der Frachtabfertigung auf, woraus teils längere Wartezeiten in der Annahme und Verzögerungen in der Abfertigung resultierten. Gründe für Unzufriedenheit liegen hauptsächlich in zwei Bereichen: Zum einen werden die Kosten im Bereich Handling und Trucking auf der Strasse als nachteilig gegenüber anderen europäischen Flughäfen erachtet. Zum anderen wünschen sich Spediteure für Genf und Zürich eine Modernisierung sowie den Ausbau der teils veralteten und zu kleinen Frachtanlagen.

Um die Frachtkapazitäten an das prognostizierte Wachstum anzupassen, bereitet der Flughafen Zürich den Neubau einer Frachthalle auf dem Areal Rächtenwisen am Ostrand des Flughafens vor. Auch das Gebäude der Fracht West soll modernisiert werden, um die Qualität sowie die Kapazität der Infrastrukturen zu erhöhen. Eine besondere Herausforderung für den Luftfrachtbetrieb in Zürich stellt die geplante Pistenumfahrung mit neuen

Abrollwegen für Flugzeuge dar. Aufgrund dieser Erweiterung würden sich die Transportwege für die Luftfracht zu den Standplätzen verlängern, dadurch entstünden höhere Abfertigungszeiten und zusätzliche Kosten. Die ebenfalls geplante Verlegung der Bereitstellungsfläche in der bestehenden Anlage Fracht Ost würde die Effizienz der Luftfrachtabfertigung zusätzlich vermindern. Die Gewährung einer schnellen Luftfrachtabfertigung würde somit massgeblich negativ beeinflusst. Angesichts der Wettbewerbssituation mit anderen Hub-Flughäfen sollte eine Einschränkung der Prozesseffizienz durch längere Wege möglichst geringgehalten werden.

Regulatorik

Mit den regulatorischen Rahmenbedingungen zeigen sich 60 % der befragten Spediteure zufrieden. Es muss nicht mit Streiks wie in anderen europäischen Ländern gerechnet werden, die politische Stabilität gilt als Argument für die Zuverlässigkeit der Schweizer Luftfracht. Dennoch gibt es Herausforderungen. 62 % der Spediteure sehen im Nacht-/Wochenend-Fahrverbot eine

Mehr als die Hälfte der Spediteure sieht aufgrund der regulatorischen Rahmenbedingungen im internationalen Vergleich einen Standortnachteil für die Schweizer Flughäfen.

Einschränkung für die effiziente Abwicklung der Luftfracht. Durch eine Aufhebung des Nacht-/Wochenend-Fahrverbotes könnte nach Ansicht von 64 % der Befragten mehr Luftfracht über Schweizer Flughäfen abgewickelt werden. Bei der Bewertung des Luftfrachtstandortes Schweiz zeigt sich daher ein gemischtes Bild. Mehr als die Hälfte der Spediteure sieht aufgrund der regulatorischen Rahmenbedingungen im internationalen Vergleich einen Standortnachteil für die Schweizer Flughäfen. Eine Verlängerung der Zoll-Öffnungszeiten an den Flughäfen wäre für Spediteure und Airlines wünschenswert, da der Frachtbetrieb am Flughafen auch nachts erfolgt. Insbesondere soll durch die Digitalisierung der Prozesse eine Abfertigung über 24 Stunden erfolgen können.



Die Schweizer Landesflughäfen im europäischen Vergleich

Die Schweizer Luftfrachtlogistik zeichnet sich durch Schnelligkeit sowie hohe Qualitäts- und Sicherheitsstandards aus und deckt damit die wichtigsten Gründe zur Nutzung der Luftfracht aus Perspektive der Verlager ab. Über die drei Landesflughäfen hinweg zeigen sich die Stärken des Luftfrachtstandortes Schweiz in vier Vergleichskategorien:

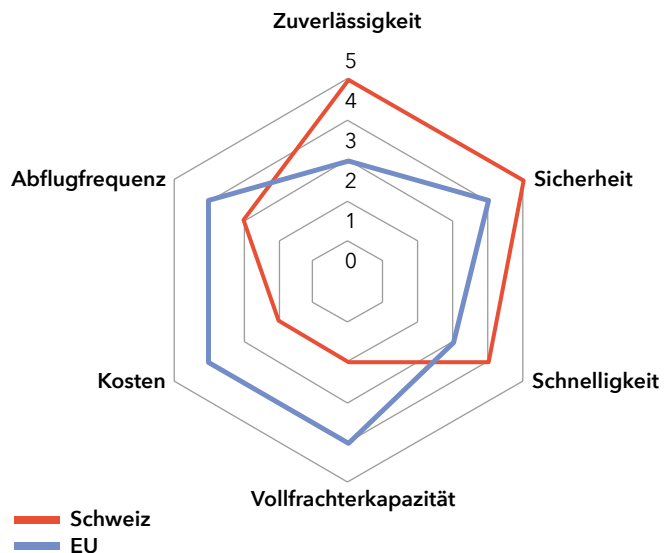
- **Sicherheitsstandards** für Luftfrachtsendungen an den Schweizer Flughafen werden deutlich besser bewertet als an den europäischen Flughäfen im Umland: Für Zürich bewerten 57 % der Spediteure die Sicherheitsstandards als viel besser (Genf 43 %; Basel 54 %).
- **Zuverlässigkeit:** Knapp zwei Drittel der Spediteure bewerten die Zuverlässigkeit der Akteure der Luftfrachtkette am Flughafen Zürich als eher besser oder viel besser. Basel schneidet ebenso überdurchschnittlich gut ab.
- **Schnelle Abwicklung bei Handling Agenten für Exportsendungen:** Über die drei Flughäfen hinweg wird die Abwicklungsgeschwindigkeit für Exportsendungen von drei Viertel aller Spediteure als mindestens gleichwertig oder schneller im Vergleich zum europäischen Umland bewertet.
- **Schnelle Verfügbarkeit von Importsendungen:** Über 75 % erachten die Schweizer Landesflughäfen als mindestens gleichauf mit anderen europäischen Flughäfen. Für Genf, Basel und Zürich sehen jeweils über 25 % der Spediteure Vorteile bei den Schweizer Flughäfen.

Swissness: Qualität hat ihren Preis

Die Umfrage gibt Aufschluss darüber, dass die Höhe der Entgelte für Dienstleistungen und Infrastrukturnutzung von Spediteuren und Verladern als zentraler Schwachpunkt des Luftfrachtstandortes Schweiz im Vergleich zum europäischen Umland wahrgenommen werden.

Während in Zürich 67 % der Spediteure die Entgelthöhe schlechter bewerten, sind es in Basel 50 % und in Genf 42 %. In erster Linie sind dabei arbeitsintensive Dienstleistungen an den Flughäfen gemeint: Die Handling-Kosten in der Schweiz liegen aufgrund des Schweizer Lohnniveaus erheblich höher. Darüber hinaus kommen höhere Kosten im Vorlauf auf der Strasse dazu: Neben den Personalkosten im Transport schlägt auch die LSVA zu Buche, welche ein Vielfaches höher ausfällt als die vergleichbaren LKW-Mautsysteme in den Nachbarländern. Eine relative Einordnung der Schweizer Luftfracht im Vergleich zum europäischen Umland zeigt Stärken und Schwächen auf.

Relative Positionierung der Schweizer Flughäfen im Vergleich zum europäischen Umland anhand ausgewählter Kriterien



Während die Schweizer Luftfracht im Wettbewerb mit anderen europäischen Flughäfen auf die Aspekte Zuverlässigkeit, Sicherheit und Schnelligkeit als Verkaufsargumente setzt, positionieren sich die europäischen Flughäfen mit relativen Vorteilen im Bereich der Kosten.

Für den Standort Schweiz bietet sich eine Differenzierungsstrategie an, ausgerichtet auf Spezialprodukte mit qualitativ hohen Anforderungen an die Luftfracht.

Je höher der Anteil der Transportkosten an den Gesamtkosten eines Produkts, desto relevanter wird deren Senkung. Wenn es für Verlader in erster Linie um niedrige Kosten geht, gewinnen Flughäfen in Deutschland, den Niederlanden, Luxemburg, Frankreich oder Italien an Attraktivität. Folglich steigt die Wahrscheinlichkeit, dass Produkte per LKW an der Schweizer Luftfrachtlogistik vorbei aus der Schweiz abfließen, je höher der Anteil der Transportkosten am Verkaufspreis eines Produktes ist. Für den Standort Schweiz bietet sich eine Differenzierungsstrategie an, ausgerichtet auf Spezialprodukte mit qualitativ hohen Anforderungen an die Luftfracht.

Gründe für den Abfluss von Luftfracht ins europäische Umland

Schätzungen von Branchenvertretern gehen davon aus, dass bis zu einem Viertel der Schweizer Luftfrachttonnage aus der Schweiz abfließt, ohne als Luftfracht deklariert und abgefertigt zu werden. Neben den Kostenvorteilen bei personalintensiven Prozessen können auch geografische oder zolltechnische Erwägungen Flughäfen in der EU attraktiv machen: Zollverfahren in der Schweiz gelten als vergleichsweise einfach, was der Schweizer Exportwirtschaft eine gute Anbindung an den europäischen Markt verschafft. Der Vorteil, schnell und einfach Waren aus der Schweiz zu exportieren, bedeutet allerdings auch eine stärkere Konkurrenz für die Schweizer Luftfracht von benachbarten Flughäfen.

Sicherheitsvorschriften bei einigen Gefahrgütern untersagen den Transport auf Passagierflügen

Für den Transport von Gefahrgut im Luftverkehr gelten die internationalen Regelungen der IATA (IATA DGR) und der Internationalen Zivilluftfahrtorganisation ICAO (ICAO TI). Eine Änderung in den IATA-DGR im April 2016 führte aus Sicherheitsgründen zu einem Verbot von als Gefahrgut gekennzeichneten UN3480 Lithium-Ionen-Batterien als Fracht auf Passagierflugzeugen. Diese Produktkategorie muss mit dem Label «Cargo Aircraft only» versehen werden. Da in der Schweiz nur der Flughafen Basel Vollfrachterkapazitäten bietet, können

Verlagerung von Logistikzentren in die EU

Wegen des hohen Kostenniveaus in der Schweiz verlagern einige Schweizer Unternehmen Logistikstandorte in die EU. Durch die Auslagerung an Logistikdienstleister werden im Vergleich zu einem Standort in der Schweiz erhebliche Kosteneinsparungen in der Logistik angestrebt. Ein Ostschweizer Pharmaunternehmen arbeitet mit einem Logistikdienstleister in Deutschland zusammen. Die Prozesse sind so ausgestaltet, dass Waren aus der Produktion in der Schweiz direkt ab Werk per Lkw abgeholt und zur Lagerung ins zentrale Logistikzentrum im Grossraum Frankfurt transportiert werden. Durch die Nähe zum Frankfurter Flughafen werden Luftfrachtsendungen grösstenteils über diesen Flughafen Frankfurt abgewickelt.

Zollfreiheit in der EU als Handelshemmnis für den Luftfrachtstandort Schweiz

Neben finanziellen Erwägungen bestehen durch den beschränkten Zugang der Schweiz zum EU-Binnenmarkt auf regulatorischer Ebene Handelshemmnisse, welche die Attraktivität der Schweiz als Luftfrachtstandort für europäische Verlader und Spediteure limitieren. Durch die Zollfreiheit in der EU bedeutet das notwendige Zollverfahren beim Grenzübertritt in die Schweiz für europäische Logistiknetzwerke eine räumliche Abschottung, sodass trotz geografischer Nähe von benachbarten Regionen wie Süddeutschland nur wenig für den Export bestimmte Luftfracht aus dem europäischen Umland in die Schweiz fliesst.

Flugverbindungen aus der Schweiz die Luftfrachtnachfrage dieser und anderer Gefahrgutkategorien nur teilweise bedienen. Neben strategischen Gründen auf Unternehmensebene können somit auch regulatorische Vorgaben im Bereich der Sicherheit ursächlich sein, Luftfrachtsendungen über Flughäfen ausserhalb der Schweiz abzuwickeln.

Verbesserungspotenziale

End-to-end Transparenz in der Luftfrachtlogistik: E-Commerce als Treiber veränderter Anforderungen

End-to-End-Transparenz wird für Luftfrachtkunden zunehmend wichtiger. Angesichts von zu transportierenden Waren in Millionen- oder Milliardenhöhe verlangen Verlager zunehmend und branchenunabhängig eine lückenlose Sendungsverfolgung, idealerweise in Echtzeit. Gewünscht ist die Möglichkeit zur Selbstüberwachung der Sendungen, wobei der E-Commerce als Treiber veränderter Anforderungen zu sehen ist. Die Erfahrungen aus dem B2C-Bereich erreichen somit den B2B-Markt. Aus Sicht von Spediteuren und Verladern geht es vor allem um ein proaktives Informationsmanagement bei Abweichungen vom geplanten Standardprozess. Statt Landkarten mit Sendungsübersichten bereitzustellen, sollen Echtzeit-Warmmeldungen Eventbezogen Verlager auf Störfälle aufmerksam machen. Da aufgrund regulatorischer Vorgaben Sendungsinformationen nicht immer in Echtzeit weitergegeben werden dürfen, gilt für die Weitergabe von Sendungsdaten das Prinzip *closest possible to realtime*. Durch den Service aus einer Hand werden Integratoren von Verladern gegenwärtig als Vorbilder im Track and Trace wahrgenommen, da sie eine medienbruchfreie Sendungsverfolgung ermöglichen, was Spediteuren durch die Vielzahl beteiligter Akteure in der klassischen Luftfracht schwerfällt.

Bei Störfällen in der Luftfrachtlogistik muss es aus Sicht der Verlager schnell(er) gehen

Zwar wird die Luftfracht hinsichtlich Zuverlässigkeit und Transparenz besser bewertet als die Seefracht – letztere erleben einzelne Verlager als Blackbox, da der Transport über mehrere Wochen eine zeitliche Varianz bedingt und daher Kunden der genaue Zustellungstermin nicht verbindlich kommuniziert werden kann. Doch auch die Luftfracht ist nicht frei von Kritik. Vereinzelt haben Verlager die Erfahrung gemacht, dass Informationen über Verzögerungen oder Warendiebstahl viel zu spät oder nicht erfolgen. Statt vom Spediteur informiert zu werden, kommt es vor, dass Kunden fehlende Warenlieferungen

Fehlende Standards für die Sendungsverfolgung binden Verlager an einzelne Dienstleister

Ein Schweizer Hersteller von Präzisionsmessinstrumenten beobachtet gegenwärtig ein Dilemma bei der Sendungsverfolgung. Man stehe vor der Wahl, sich durch den Aufbau einer Schnittstelle zu einem Dienstleister systemisch an diesen zu binden oder ohne Systemanbindung mit mangelnden Sendungsinformationen konfrontiert zu sein. Der Aufbau einer Schnittstelle zum Zweck der automatisierten Sendungsdatenübermittlung vom Spediteur an das unternehmenseigene TMS kann organisatorisch und/oder finanziell einen erheblichen Aufwand darstellen. Folglich bestehen im Unternehmen Schnittstellen nur zu einzelnen Dienstleistern, was aus Verlager-Sicht eine Systembindung an den Dienstleister darstellt. Das Unternehmen sieht den Integrator UPS als strategischen Partner für Paketsendungen, was den Aufbau einer Schnittstelle rechtfertigt. Um bei der Wahl eines Spediteurs nicht auf einzelne Akteure angewiesen zu sein, sei die Etablierung eines branchenweiten Standards zur Übermittlung von Sendungsdaten wünschenswert, um auch ohne Systembindung eine lückenlose, echtzeitbasierte Sendungsverfolgung zu erreichen.

direkt beim Verlager reklamieren. Verlager wünschen sich von der Luftfracht frühzeitige Status-Updates, möglichst in Echtzeit, um auf Abweichungen vom geplanten Prozess reagieren zu können. Durch frühzeitige Informationen erhoffen sich Verlager, im gemeinsamen Dialog mit ihren Kunden schneller eine Lösung zu finden. Als Informationsmittel wird die Sendungsverfolgung zu einer kritischen Anforderung im Bereich der Luftfrachtlogistik. Der global verantwortliche Supply Chain Manager eines Ostschweizer Herstellers hochwertiger Elektrotechnik hält fest, dass die Sendungsverfolgung für sein Unternehmen inzwischen ein Entscheidungskriterium für bzw. gegen die Auswahl eines Dienstleisters darstellt.



CARGO HANDLING CONTROL

Digitalisierung

Die Schweiz erreicht den

20. Platz

unter 135 Ländern, im «IATA E-Freight-Friendliness Index» (EFFI).

69%

der Spediteure erachten papierlose Abfertigungsprozesse als wichtig bis sehr wichtig.

Seite 33

Digitalisierungspotenziale für die Luftfrachtlogistik

Seite 37

Einfluss technologischer Trends auf die Luftfracht

Seite 38

Case: KI-unterstützte Abfertigung von Flugzeugen

Seite 40

Beeinflussen additive Fertigungsverfahren zukünftig die globale Luftfracht-Nachfrage?

Digitalisierungspotenziale für die Luftfrachtlogistik

Die Luftfrachtlogistik ist geprägt durch die Beteiligung einer Vielzahl an Marktteilnehmern. Das Fehlen dominierender Akteure in einem fragmentierten Markt erschwert die Durchsetzung von Standards, wie sie von Tech-Konzernen wie Google oder Amazon vorangetrieben werden.

Anders als in anderen Weltregionen ist der europäische Markt von KMUs geprägt, auch in der Schweiz.

So optimieren einzelne Akteure in der Luftfrachtlogistik vor allem die jeweils eigenen Teilprozesse, ohne eine branchenübergreifende Koordination durch Standards. Die resultierenden Ineffizienzen zeigen sich vor allem an den Schnittstellen zwischen Akteuren. Effiziente Abfertigungsprozesse sind für 82 % der befragten Spediteure sehr wichtig bei der Auswahl des Flughafens für die Abwicklung von Luftfrachtsendungen, neben der Zuverlässigkeit der Akteure das wichtigste Kriterium. Die Realität an den Schweizer Flughäfen vermittelt erhebliches Verbesserungspotenzial: Beispielsweise wissen Ground Handler bei der Warenanlieferung am Flughafen im Vorfeld oftmals nicht, wann und wie viele Sendungen ein Spediteur anliefern wird. Sendungsinformationen in der Luftfracht folgen dem physischen Warenfluss, anstatt ihm vorauszuweichen, Prozesse bleiben unkoordiniert, vorbereitende Massnahmen sind nur eingeschränkt möglich. Für immerhin 69 % der Spediteure sind papierlose Abfertigungsprozesse wichtig bis sehr wichtig. Denn manuelle, papierbasierte Prozesse bringen einen erheblichen administrativen Mehraufwand mit sich und schränken die Ressourcenplanung sowie die Datenqualität für alle Akteure ein. Auf technologischer und prozessualer Ebene bietet die Digitalisierung die Chance, Prozesse in der Luftfrachtlogistik zu koordinieren und effizienter zu gestalten – bei gleichzeitiger Erhöhung der Transparenz und Datenqualität.

IATA Digitalisierungsinitiativen

Als Dachverband der Fluggesellschaften nimmt sich die IATA den Herausforderungen papierbasierter und damit vergleichsweise intransparenter Prozesse an.

Im Passagierbereich verfolgte die IATA-Initiative Simplifying the Business (StB) im Zeitraum von 2004 bis 2017 das Ziel, das Kundenerlebnis eines Passagiers zu steigern. Daran angelehnt wird auch mit StB Cargo angestrebt, Luftfrachtprozesse zu transformieren, um Effizienz und Servicequalität der Luftfracht zu erhöhen. Als Leitlinie der IATA für die zukünftige Luftfracht wurde das Ziel «easier, smarter and faster» ausgegeben.

e-freight und e-AWB

Wenn der elektronische Datenaustausch alle sendungsrelevanten Informationen enthält, wird der physische Transport von Dokumenten überflüssig. Gemäss dieses Prinzips sorgte die Entwicklung von EDI-Standards durch die IATA für eine Grundlage für den digitalen Luftfrachtprozess. Mit e-freight zielt die IATA auf den durchgängig papierlosen Transportprozess im Frachtbereich ab.

Die Einführung des elektronischen Luftfrachtbriefes (e-AWB) im Jahr 2010 gilt als zentraler Stellhebel der Initiative. Seit Einführung des e-AWB konnte die Durchdringungsquote an den Flughäfen weltweit kontinuierlich gesteigert werden. Im Dezember 2019 lag die e-AWB Durchdringungsquote über alle IATA-Airlines bei 67,5%. Die Schweizer Flughäfen weisen ähnliche Zahlen aus.

e-AWB-Quote an den Schweizer Flughäfen (Daten für 03/2020)

Flughafen	Basel	Genf	Zürich
e-AWB-Quote	73,4%	67,9%	55,8%

Nach Einschätzung von Branchenvertretern werden weitaus mehr Luftfrachtsendungen nach wie vor von Papier begleitet, als die Zahlen der IATA suggerieren. Der «digitale Ausfall» eines einzigen Akteurs in der komplexen Luftfrachtlogistik reicht bereits aus, um Sendungsinformationen nicht durchgehend elektronisch austauschen zu können. Teilweise scheitert die Verwendung des e-AWBs an regulatorischen

Bedingungen, da in einzelnen Ländern Zollbehörden den e-AWB nicht uneingeschränkt als Dokument akzeptieren. Kleinere Speditionen oder Frachtführer verfügen teilweise nicht über die technischen Voraussetzungen und müssten zunächst in neue Systeme investieren. De facto bleibt der Prozess Flow bestehen, Sendungsinformationen folgen weiterhin physischen Sendungen. Das fehlende Vertrauen zwischen den Akteuren der Luftfrachtlogistik führt dazu, dass auch bei der Nutzung des e-AWBs häufig Papier begleitend mitgeführt wird.

Der bilaterale Datenaustausch zwischen zwei Parteien kann effektiv über bilaterale EDI erfolgen, ohne Informationsverluste zu realisieren. Sobald jedoch mehrere Parteien beteiligt sind, müssten alle Parteien über Änderungen in Kenntnis gesetzt werden, ein Schwachpunkt der bilateralen Kommunikation. Denn der Transfer von Informationen entlang der Logistikkette bedingt teilweise eine Anpassung von Daten, worüber mehr als nur eine Partei informiert werden muss. Im Status Quo fehlt daher oftmals die Transparenz über Daten und deren Herkunft, sodass unklar ist, ob diese angepasst wurden oder fehlerhaft sind.

Die Prozessperspektive ist entscheidend

Der grundlegende Ansatz von e-freight besteht darin, die Digitalisierung bestehender Prozesse und Dokumente voranzutreiben. Ausser Acht gelassen wird dabei oftmals eine übergreifende Prozessperspektive, losgelöst vom Status Quo. Erkenntnisse des Business Process Reengineering zeigen, dass eine deutliche Verbesserung der Prozesseffizienz häufig erst durch eine komplette Prozessreorganisation erreicht wird. Die Digitalisierung bietet grundsätzlich das Potenzial, Prozesse neu zu planen. Grundlegend ist an der e-AWB-Initiative daher die fehlende Prozessperspektive zu kritisieren. Die IATA stellt selbstkritisch fest, dass die e-AWB-Initiative allein nicht ausreicht, die ursprünglich gesteckten Ziele zu erreichen: Noch immer ist die Luftfrachtbranche noch nicht so weit, die Abfertigung einer Luftfrachtsendung vollständig digitalisiert durchzuführen. Basierend auf der Analyse wurde im Jahr 2017 das Projekt ONE record initiiert, dessen Voraussetzung auf Ebene einzelner Akteure die vollständige Umsetzung von e-freight ist.

Daten- statt Dokumentenzentrismus als Grundprinzip effizienter Luftfrachtprozesse

Im Rahmen von ONE record arbeitet die IATA gegenwärtig an Lösungen für die «end to end» digitale

Luftfrachtlogistik, welche einfach und parteiübergreifend den elektronischen Datenaustausch fördert. Damit soll der bilaterale Messaging-Standard überwunden werden. ONE record stellt einen Ansatz zur gemeinsamen Nutzung von Daten dar, der nicht auf einzelne Dokumente wie Luftfrachtbrief, Zoll Daten oder Sicherheitsnachweis ausgerichtet ist, sondern die Möglichkeit bietet, sämtliche Transaktionen und Dokumente in einem einzigen Shipment Record zu bearbeiten.

Ziele von ONE record

→	Permanente Verfügbarkeit von Daten
→	Transparenz und Aktualität
→	Nutzung moderner Technologien
→	Schaffung eines integrierten Netzwerks von Plattformen
→	Enge Kooperation mit Behörden

IATA als Enabler für die Branche

Viele Luftfrachtdokumente wie der AWB setzen sich grundsätzlich aus Informationen mehrerer Akteure zusammen und erfordern daher die Integration von Angaben der Verloader, Spediteure, Ground Handler und Airlines. Zur Erhöhung der Transparenz und Datenqualität sollen jederzeit alle betroffenen Akteure in der Lage sein zu sehen, von wem welche Daten stammen und wann diese eingetragen bzw. aktualisiert wurden. Die IATA nimmt im Projekt die Rolle als Enabler ein, um den Standard in Kooperation mit Akteuren der Luftfracht zu entwickeln. Im Jahr 2021 sollen aus Sicht einzelner Akteure des gegenwärtig laufenden Pilot-Projektes konkrete Lösungen umgesetzt werden.

Roadmap ONE record

2017	Brainstorming
2018	Festlegung von Zielen und Bildung einer Taskforce zur Entwicklung erster Standards auf high-level-Ebene
2019	Initiierung Pilot-Projekt mit aktuell 25 Unternehmen: Detaillierung Standards
2020	Fortsetzung Pilot-Projekt mit Zwischenevaluation im ersten Halbjahr
2021	Geplanter Go-Live erster Lösungen

Aus Sicht der Schweizer Luftfrachtlogistik bietet die Übersichtlichkeit des Marktes im Vergleich zu Nachbarländern wie Deutschland oder Frankreich eine gute Position, um Standards für die Luftfrachtlogistik über mehrere Akteure hinweg schnell umzusetzen. Mit dem Projekt «e-freight Switzerland» startete 2012 eine Initiative der IG Air Cargo, zusammen mit den Verbänden SPEDLOGSWISS, Swiss Shippers Council und VNL, um die digitale Abwicklung und Überwachung von Luftfrachttransporten über eine zentrale Schnittstelle zu ermöglichen.

Efreight Switzerland als unabhängiges und integriertes Luftfrachtnetzwerk

Eine Transaktions-Plattform kann als Drehscheibe alle sendungsrelevanten Informationen bündeln und Akteuren den Zugriff auf die jeweils erforderlichen Daten ermöglichen. Eine unabhängige, integrierende Schnittstelle zwischen den involvierten Akteuren in der Luftfrachtlogistik reduziert Medienbrüche, die in der Luftfrachtlogistik heute noch an vielen Stellen auftreten. Abbildung xy veranschaulicht den übergreifenden informativen Abwicklungsprozess einer Luftfrachtsendung im Export vom Verlager bis zum Empfänger. Der Prozess gibt Aufschluss darüber, dass Daten an mehreren Stellen im Prozess zwischen mehreren

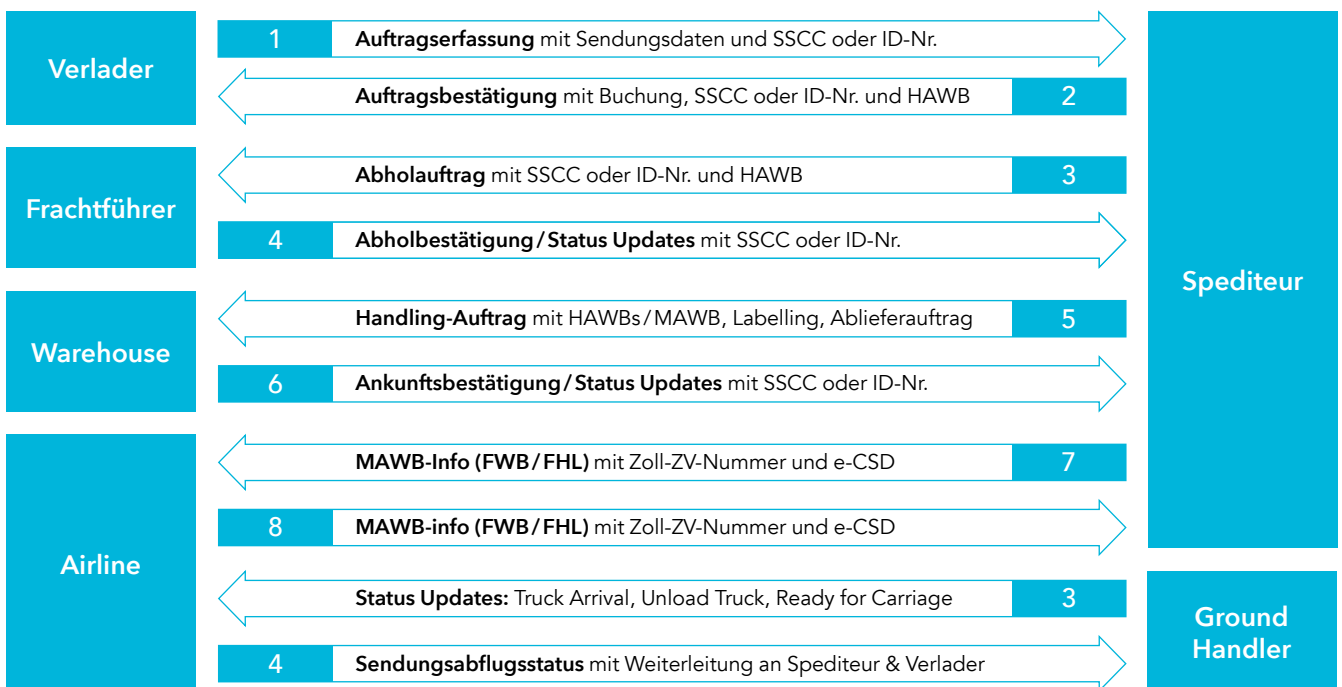
Parteien ausgetauscht werden müssen. Informationen fließen nicht eindimensional in eine Richtung. Um den Prozess parteiübergreifend vollständig digital zu realisieren, müssen mehrere Voraussetzungen erfüllt sein:

- Digitalisierung aller sendungsrelevanten Dokumente
- Elektronische Zollabwicklung
- Nachverfolgbarkeit einzelner Prozessschritte für die Akteure
- Einheitliche Sendungsnummerierung

Angestrebte Verbesserungspotenziale durch e-freight Switzerland

→ Erhöhung der Datentransparenz für Verlager und Empfänger
→ Akteursübergreifende Integration statt Insellösung einzelner Akteure
→ Abbau von Medienbrüchen, die den effizienten elektronischen Informationsfluss einschränken
→ Reduktion des manuellen Aufwands durch die Nutzung einer einzigen kommunikativen Schnittstelle

Abwicklungsprozesses einer Luftfrachtsendung im Export ab Bestelleingang beim Verlager



Gegenwärtig bemühen sich viele Verlager um den Aufbau von Schnittstellen zu einzelnen Akteuren, um beispielsweise ein automatisiertes Track&Trace System mit Spediteuren zu ermöglichen. Die Nachteile liegen aus Verlager Sicht in der Systembindung an einzelne Dienstleister, da der finanzielle Aufwand für die Einrichtung einer Schnittstelle hoch ist und daher nur für zentrale Dienstleister in Frage kommt. E-freight zielt mit einer unabhängigen cloud-basierten Plattform auf den unmittelbaren Übergang zum digitalen e-freight-Prozess der IATA ab. Diese ist als integrierendes Netzwerk die einzige Schnittstelle für den Datentransfer, sodass Insel-Lösungen zwischen zwei Parteien überflüssig werden.

Exkurs CMR: Der internationale Frachtbrief

Die von den Vereinten Nationen im Jahr 1956 initiierte Vereinbarung über den Beförderungsvertrag im internationalen Strassengüterverkehr (CMR, aus dem frz. Convention relative au contrat de transport international de marchandises par route) stellt einen Vertrag für internationale Transporte auf dem Landverkehrsweg dar. In den Mitgliedsstaaten (überwiegend Europa sowie naher und mittlerer Osten) ist der CMR zwischen Absender und Frachtführer zwingend anzuwenden und verdrängt bei internationalen Landtransporten nationales Transportrecht.

Nach Einschätzung verschiedener Akteure der Luftfrachtkette stellt die elektronische Anbindung der Strassentransporte durch Frachtführer oder Spediteure in vielen Fällen ein Problem dar, da bislang Frachtpapiere nicht digital übermittelt werden. Die Erweiterung des CMR Vertrages um das e-CMR Protokoll im Jahr 2008 ermöglicht die Nutzung digitaler Frachtbriefe für LKW-

E-freight zielt mit einer unabhängigen cloud-basierten Plattform auf den unmittelbaren Übergang zum digitalen e-freight-Prozess der IATA ab.

Transporte im Vor- und Nachlauf. In der Luft durch die Einführung des e-AWB bereits sichergestellt, kann nun die Lücke einheitlicher Sendungsnummerierungen durch die elektronische Anbindung des Frachtführers mit einer App-Lösung von TransFollow geschlossen werden. Neben der Schweiz haben 23 weitere Staaten das e-CMR Protokoll, die Voraussetzung für den digitalen Frachtbrief auf der Strasse, bereits ratifiziert. Dies wird in Deutschland für 2020 erwartet.

Die Hürde Zollvereinfachung adressiert e-freight durch die Nutzung der webbasierten Plattform TransitNet des Warenprüfkonzerne SGS, um Versandanmeldungen digital erfassen und kontrollieren zu können. Dieses Verfahren bietet zwei zentrale Vorteile:

- Digitale, schnelle kostengünstige und länderübergreifende Zollanmeldung über ein System
- Bürgschaft der SGS zur Absicherung der Versandverfahren

Damit sind die Voraussetzungen für einen durchgehend elektronischen Informationsfluss im Luftfrachtprozess gegeben. Über die e-freight-Plattform können Verlager diesen Prozess selbst initiieren und die Verknüpfung aller Akteure ermöglichen.

Funktionsprinzip des e-freight-Prozesses über die unabhängige, cloudbasierte Plattform als zentrale Schnittstelle zwischen den Akteuren



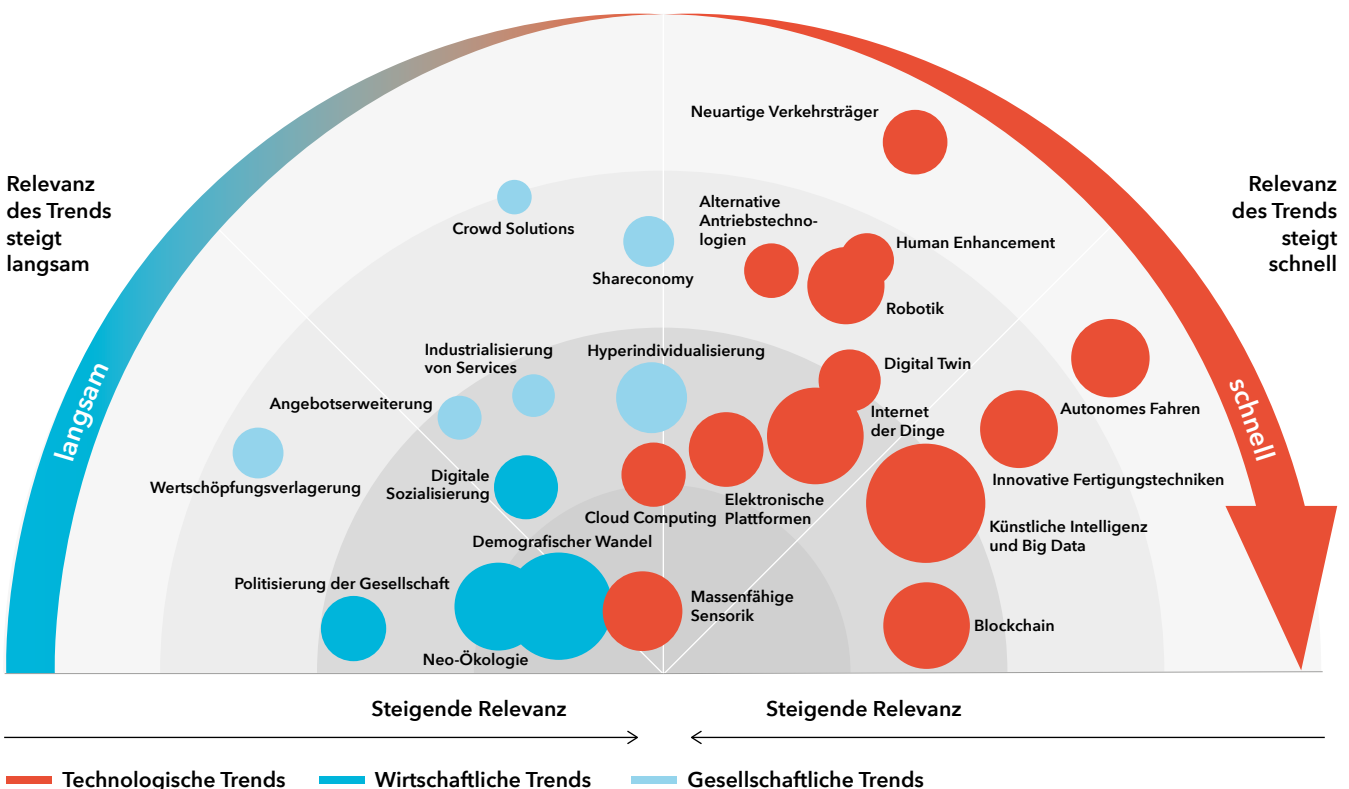
Einfluss technologischer Trends auf die Luftfrachtlogistik

Die Verfügbarkeit grosser Datenmengen und die Ausrichtung auf möglichst standardisierte Prozesse bieten in der Logistik zahlreiche Ansatzpunkte für technologische und strukturelle Veränderungen. Die Luftfrachtbranche selbst sieht die Steigerung der Transparenz und einen höheren Automatisierungsgrad als wesentliche akteursübergreifende Hebel.

Der Trendradar der Zukunftsstudie Logistikmarkt Schweiz führt auf verschiedenen Ebenen Trends in der Logistik auf. Dabei ist einerseits zwischen technologischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Trends zu differenzieren. Mit künstlicher Intelligenz (KI), Blockchain, innovativen Fertigungstechniken und autonomem Fahren

weisen vor allem die technologischen Trends das Potenzial auf, in kurzer Zeit grosse Veränderungen in der Logistik zu bewirken. Für einige der Trends lassen sich konkrete Anwendungsfälle und Potenziale in der Luftfrachtlogistik aufzeigen. Die folgenden Abschnitte zeigen anhand konkreter Fallbeispiele unterschiedliche Wirkungen der technologischen Trends auf die Luftfrachtlogistik auf. Hierfür wird auf praktisch umgesetzte technologische Trends aus der Zukunftsstudie Logistikmarkt Schweiz 2019 zurückgegriffen, die aufgrund der potenziell grossen Auswirkungen und deren schnell steigende Relevanz auch als Game Changer zu bezeichnen sind, da sie die Branche (radikal) verändern. Während das Potenzial der 3D-Druck-Technologie durch den Einsatz

Trendradar: Trends in Logistik und Supply Chain Management



Quelle: Mathauer, Hofmann & Stölzle (2019). Zukunftsstudie Logistikmarkt Schweiz

in der Fertigung eine Verschiebung von Warenströmen vermuten lässt, versprechen IOT-Anwendungen zur Erleichterung einer lückenlosen Kommunikation zwischen Objekten oder die Nutzung von KI für optimierte Bodenprozesse konkrete Prozessverbesserungen in der Luftfracht. Start-Ups zeigen, dass technologische Trends häufig durch branchenfremde, IT-affine Akteure in die Luftfracht übertragen werden.

Wie steht es um den digitalen Reifegrad der Schweizer Luftfrachtlogistik?

Um den digitalen Reifegrad der Schweiz international zu vergleichen, kann der IATA E-Freight-Freundlichkeitsindex (EFFI) herangezogen werden, welcher die Durchdringung von elektronischen Transaktionen und Dokumenten bei Luftfrachtsendungen bewertet. Er setzt sich zusammen aus einem gewichteten Score der e-AWB-Durchdringungsquote, der Umsetzung der e-Freight Initiative der IATA sowie der Akzeptanz und Verarbeitung elektronischer Zoll Daten. Der EFFI stuft die Schweiz auf Platz 20 von 135 Ländern weltweit ein¹.

Akteursübergreifende Datentransparenz durch cloudbasierte IOT-Lösung

Nexxiot nutzt eine IOT-Lösung zur Kreierung von Transparenz beim Tracking von ULD-Behältern. Als «asset-fokussierte» Lösung liefern GPS-Daten und Sensoren nahezu in Echtzeit Angaben zu Position, Shock-Einwirkung, Temperatur und Feuchtigkeit der ULDs. Aus Perspektive von ULD-Leasinggesellschaften bietet die zentrale Verwaltung die Chance zur Optimierung des Flottenmanagements, um beispielsweise Verluste zu vermeiden, die Auslastung zu erhöhen oder bei Shock-Einwirkung Wartungen zu initiieren. Die Daten können Airlines freigegeben werden, welche diese als value-added services Verladern zur Verfügung stellen. Der Mehrwert der Anwendung liegt vor allem im Bereich einer cloudbasierten Software, die allen Akteuren zentral den Zugriff auf die Daten ermöglicht. Damit greift Nexxiot den Trend auf, Lösungen aus einer Hand für alle Akteure der Luftfrachtlogistik zur Verfügung zu stellen.

Abfertigung von Flugzeugen unterstützt durch KI

Das Schweizer Start-Up Assaia nutzt das Prinzip des lernenden Algorithmus, um historischen Daten für prädiktive Analyse zu verwenden. Assaia adressiert mit einer KI die Transparenz im Prozess der Flugzeugabfertigung an Flughäfen.

Im Zentrum steht die Erzeugung strukturierter Daten, um die Airside Operations bei der Abfertigung von Flugzeugen sicherer und effizienter zu machen. Proaktives Informationsmanagement ermöglicht eine bessere Steuerung der Abfertigungsprozesse am Standplatz, Echtzeit-Warnmeldungen ermöglichen den rechtzeitigen Eingriff in laufende Turnarounds.

Funktionsprinzip und Mehrwert

Der verwendete Machine Learning-Algorithmus nutzt vorhandene Rampen-Überwachungskameras und wandelt deren Videomaterial in Echtzeit in strukturierte Daten um, z. B. in Form von Zeitstempeln für einzelne Vorgänge während eines Abfertigungsprozesses. Die KI übermittelt darüber hinaus mittels Warnmeldungen Gefahrensituationen oder Abweichungen und liefert Vorhersagen über wichtige Prozessmeilensteine, wie den Status, dass ein Flugzeug bereit für das Zurücksetzen vom Gate ist (Pushback-Bereitschaft).

Fluggesellschaften, Flughäfen und Ground Handler nutzen die neue entstehende Möglichkeit, um in laufende Abfertigungsprozesse einzugreifen, Bodenprozesse zu optimieren und Unfälle zu verhindern. Fluggesellschaften können die Informationen aus den Aufzeichnungen beispielsweise für Analysezwecke nutzen, um Ursachen für Verspätungen zu identifizieren, die durch eine optimierte Planung in Zukunft vermieden werden können. Neben einer zukünftig schnelleren Abfertigung bietet die KI-Lösung in erster Linie die Möglichkeit zur Stabilisierung von Turnaround-Zeiten. Angesichts der aktuell hohen Varianz der Zeitdauer, die ein Flugzeug zwischen Landung und Start am Boden verweilt, ermöglicht dies eine bessere Planbarkeit und Auslastung von Flugzeugen.

¹ IATA Economics (2019). The importance of air transport to Switzerland.



Fluggesellschaften, Flughäfen und Ground Handler nutzen die neue entstehende Möglichkeit, um in laufende Abfertigungsprozesse einzugreifen, Bodenprozesse zu optimieren und Unfälle zu verhindern.

Für die Luftfrachtlogistik bietet der Einsatz der KI folgende operativen Effizienzpotenziale:

- Zeitgenaue Anlieferung der Fracht ans Flugzeug
- Reduktion von Wartezeiten
- Bessere Disposition der Fahrzeuge
- Fahrtenoptimierung
- Kombination von Hin- und Retourfahrten

Einordnung der Akteure

Airlines, Flughäfen und Ground Handler nehmen bei der Implementierung als Stakeholder unterschiedliche Rollen ein:

- Enabler Flughafen
- User Ground Handler
- Profiteur Airline & Ground Handler

Warum zielt die Lösung auf die Luftfahrt ab?

Mit Blick auf die langfristigen Wachstumsprognosen im globalen Luftverkehr werden sich Kapazitätsengpässe an Flughäfen zukünftig häufen. Ein beliebiger Ausbau der Infrastruktur ist auf vielen Flughäfen aus verschiedensten Gründen oft nicht möglich, sei es politisch motiviert oder durch einen Mangel an zur Verfügung stehender Fläche im Umland. Grosse Flughäfen wie London-Heathrow zeigen, dass bei ausgereizten Slot-Kapazitäten aufgebaute Verspätungen kaum abgebaut werden können. Ein effizienteres Abfertigungsmanagement kann an Flughäfen mit Kapazitätsengpässen den Handlungsspielraum erhöhen, da Ressourcen wie Standplätze, Ground Support Equipment und Flugzeuge besser ausgelastet werden.

Überblick Künstliche Intelligenz

KI beschreibt die Fähigkeit von Maschinen, Problemstellungen selbst zu interpretieren und eigenständig Lösungen dafür zu entwickeln. Anstelle von statischen Algorithmen kommen dynamische Regressionsmodelle zur Anwendung, sodass Entscheidungen im Nachgang durch die KI verifiziert werden und so ein fundierter Erfahrungsschatz aufgebaut wird. Mit zunehmender Datenmenge kann eine KI immer bessere Lösungen entwickeln, welche erfahrungsbasierte Vorhersagen ermöglichen.

Beeinflussen additive Fertigungsverfahren zukünftig die globale Luftfracht-Nachfrage?

Der 3D-Druck steht für viele Unternehmen aus dem produzierenden Gewerbe in den letzten Jahren im Fokus, versprechen die als additive Fertigung bezeichneten Verfahren vielfältige Potenziale und Anwendungszwecke. Auch die Luftfracht beschäftigt sich mit möglichen Auswirkungen auf den globalen Warenfluss. Bricht der Luftfrachtbranche zukünftig ein Teil des Luftfrachtaufkommens weg?

Abgrenzung zwischen klassischen und additiven Fertigungsverfahren

Der 3D-Druck steht für eine Vielzahl an Technologien, bei denen Material in Form von Flüssigkeiten oder Pulver Schicht für Schicht additiv aufgetragen wird. Als Vorlage für den «Druck» dient hierbei ein 3D-Modell. Während in der klassischen Fertigung Feststoffe das Ausgangsmaterial sind, stellen Flüssigkeiten oder Pulver die Ausgangsbasis beim 3D-Druck. Die begriffliche Unterscheidung in additive versus «trennende» Fertigungsverfahren zeigt den wesentlichen Unterschied im Prozess auf: Beim 3D-Druck wird das Ausgangsmaterial schichtweise aufgetragen. Umgekehrt führt beim klassischen Verfahren das Abtragen von Material dazu, dass das Volumen des gefertigten Teils geringer als dessen Ausgangsmaterial ist.

Anwendungsbereiche der Technologie

Seinen Ursprung hat der 3D-Druck im Rapid Prototyping, um den Produktentwicklungsprozess zu beschleunigen. Je nach Brancheanforderung stehen unterschiedliche Eigenschaften der 3D-Druck Technologie im Vordergrund. Bei Medizinprodukten wie Zahnprothesen geht es um die Herstellung von kundenspezifischen Einzelanfertigungen, im Flugzeugbau kann bei Flugzeugteilen der Leichtbau zur Senkung des Treibstoffverbrauchs im Vordergrund stehen. Im Wesentlichen lassen sich die Anwendungszwecke in zwei Bereiche unterteilen:

→ **Prozessverbesserungen:** 3D-Druck als Ergänzung zum Einsatz klassischer Verfahren

→ **Serienanwendung:** 3D-Druck ersetzt klassische Verfahren als Fertigungstechnologie

Potenziale für die Luftfrachtlogistik

Aus Sicht der Luftfrachtbranche stellt sich die Frage, inwiefern der 3D-Druck zu veränderten globalen Lieferketten führt und ob damit ein Teil heutiger Luftfrachttransporte überflüssig werden. Durch die Möglichkeit zur Erfassung fertigungsrelevanter Information in einem 3D-Modell, können diese digital ausgetauscht werden, wodurch die Produktion lokal unabhängiger wird. Statt sich von einem zentralen Ersatzteillager beliefern zu lassen, könnte eine Werkstatt mit 3D-Drucker und einer Datenbank an diversen digitalen 3D-Modellen Bauteile kurzfristig bedarfsgerecht vor Ort drucken. Unternehmen mit erheblichem Ersatzteilaufkommen erhoffen sich dadurch eine Verlagerung der Produktion zu Kunden vor Ort, auch um Transporte überflüssig zu machen.

Statt sich von einem zentralen Ersatzteillager beliefern zu lassen, könnte eine Werkstatt mit 3D-Drucker und einer Datenbank an diversen digitalen 3D-Modellen Bauteile kurzfristig bedarfsgerecht vor Ort drucken.

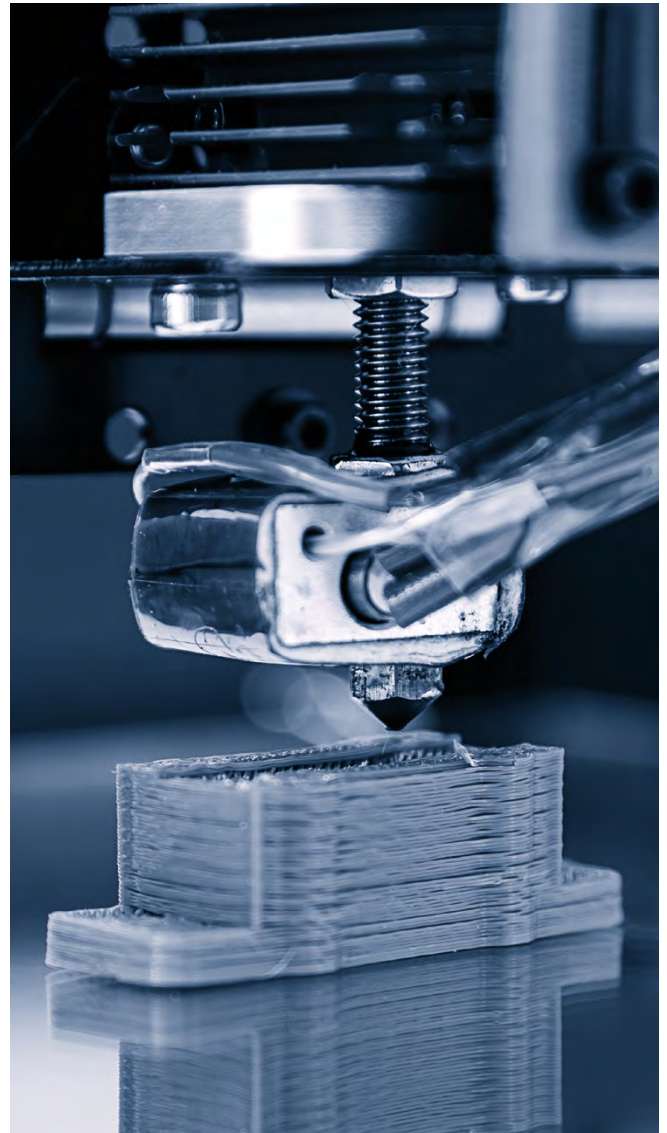
Herausforderungen für den 3D-Druck

Sofern der 3D-Druck für die Serienanwendung in Betracht gezogen wird, müssen aktuell bestehende Herausforderungen gelöst werden, die den Einsatz der Technologie limitieren:

- **Qualität:** Additiv gefertigte Teile unterscheiden sich in ihren Materialeigenschaften von gefrästen Stücken. Die Sicherstellung einer konstant hohen Bauteilqualität ist nicht nur bei der Serienanwendung im Automobil- oder Flugzeugbau zentral
- **Geschwindigkeit** ist in der Massenproduktion ein kritischer Faktor. Die Produktionsgeschwindigkeit ist beim 3D-Druck im Vergleich zu klassischen Verfahren wegen fehlender Skaleneffekte limitiert und erfordert daher weitere technologische Innovationen.
- **Kosten:** Aufgrund von Mängeln in der Oberflächenqualität oder zur Entfernung fertigungsrelevanter Stützstrukturen ist oft eine manuelle Bearbeitung erforderlich. Arbeitskraft ist daher der kostenintensivste Faktor der meisten 3D-Druck-Verfahren.

Was heisst das für die Luftfracht?

Die 3D-Druck Technologie bietet im Bereich von Ersatzteilen oder auch Spezialwerkzeugen durchaus das Potenzial, dass sich ein Teil des Luftfrachtaufkommens zukünftig reduzieren lässt. Jiang, Kleer und Piller zeigen für das Jahr 2030 das Szenario auf, dass bei kundenspezifischen Anfertigungen und nachhaltig eingeforderten Produktion die Fertigung verstärkt lokal erfolgen wird, während Massenprodukte weiterhin global produziert werden². Allerdings ist zu bedenken, dass je nach Anwendungsfall verschiedene Herausforderungen bestehen. Daher ist gegenwärtig nicht von einem disruptiven Potenzial der Technologie auszugehen, sodass die Luftfracht kurz- bis mittelfristig nur punktuell ersetzbar wird.



²Jiang, R., Kleer, R., & Piller, F. T. (2017). Predicting the future of additive manufacturing: A Delphi study on economic and societal implications of 3D printing for 2030.

Klima und Umweltschutz

2,4 % der globalen CO₂-
Emissionen entstehen durch
die kommerzielle Luftfahrt.
Mit einem Anteil von 19 %,
trägt die Luftfracht knapp

0,5 %

zu den weltweiten CO₂-
Emissionen bei.

311
Flughäfen

in 71 Ländern auf allen Konti-
nenten nehmen an der Airport
Carbon Accreditation Initiative
zur Reduktion der Emissionen
teil und repräsentieren 45 %
des globalen Luftverkehrs.

Seite 43
Klimawirkungen der Luftfracht

Seite 50
Strategien und Instrumente
für den Klimaschutz

Seite 51
4-Säulen-Strategie
der Luftfahrt

Klimawirkungen der Luftfracht

In einer global vernetzten Welt stellt die Luftfahrt eines der wichtigsten Transportmittel dar. Durch den globalen Charakter von Lieferketten und Tourismus ist die Luftverkehrsnachfrage vor allem über grosse Distanzen gefragt. Da für die Branche auf der Passagierseite ebenso wie in der Luftfracht in den kommenden 20 Jahren weiterhin starkes Wachstum prognostiziert wird, steigt weltweit die Notwendigkeit, eine ökologisch und sozial nachhaltige Entwicklung der Luftfahrt zu fördern. Das Parlament hat eine Totalrevision des CO₂-Gesetzes vorbereitet, um einen konkreten Beitrag der Schweiz zum Pariser Klimaabkommen zu leisten.

Auch unabhängig von politischen Massnahmen hat sich die Branche selbst dem Klimaschutz verpflichtet. So definiert die Lufthansa Group den Klimaschutz neben dem Themenfeld Digitalisierung und Innovation als wichtigste Aufgabe der Unternehmensgruppe¹. Mit dem Kapitel Klima & Umweltschutz wird einerseits aufgezeigt, wie die Luftverkehrsemissionen von Passagieren und Fracht erfasst werden können und welche Faktoren es dabei zu berücksichtigen gilt. Erstens wird der ökologische Fussabdruck der Luftfahrt als Verkehrsträger quantitativ eingeordnet. Zweitens liegt der Fokus auf der Darstellung und Bewertung konkreter Klimaschutzinstrumente und Initiativen, um auf mehreren Ebenen aufzuzeigen und zu bewerten, wie die Branche konkret zum Klimaschutz beiträgt.

Grundsätzliches zu Emissionen und Klimawirkungen in der Luftfahrt

Bei der Verbrennung von Kerosin entstehen hauptsächlich Kohlendioxid und Wasserdampf, 0,4 Liter setzen ein Kilo CO₂ frei. Darüber hinaus werden weitere klimarelevante Emissionen freigesetzt. Dazu gehört der Ausstoss von nicht direkt klimawirksamen Gasen wie Stickoxid, Schwefeldioxid, Kohlenwasserstoff und Russ, welche auch als «Nicht-CO₂-Emissionen» klassifiziert werden. Aufgrund ihrer unterschiedlichen Verweildauer haben die verschiedenen Emissionsarten eine unter-

schiedliche Klimawirksamkeit. Da CO₂ im Vergleich zu den anderen Emissionen mit 50 bis 100 Jahren besonders lange in der Atmosphäre verweilt und den grössten Emissionsanteil darstellt, liegt der Fokus in klimapolitischen Debatten häufig darauf, insbesondere diese Emissionen zu reduzieren. Über die Schadstoffemissionen hinaus verursachen Flugzeuge lokal Lärmemissionen und toxischen Feinstaub, welche die Gesundheit lokal in Flughafennähe beeinträchtigen können.

Messgrössen der CO₂-Belastung einer Luftfrachtsendung

Um die Klimafreundlichkeit eines Verkehrsträgers zu beurteilen, sind verschiedene Ansätze denkbar. Als Verbrennungsprodukt fossiler Brennstoffe stehen CO₂-Emissionen spätestens seit der Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro im Jahr 1992 im Fokus der politischen Debatten um den Klimaschutz. Die CO₂-Belastung durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe gilt als zentraler Treiber der globalen Erwärmung, weshalb sich deren Erfassung nicht nur in der Luftfahrt als relevante Messgrösse etabliert hat. CO₂, Methan und andere Treibhausgase unterscheiden sich im Hinblick auf ihre Treibhauswirkung und die Wirkdauer in der Atmosphäre. Die Angabe von Emissionen in CO₂-Äquivalenten ermöglicht es, Emissionen verschiedener Treibhausgase mittels einer Skala zu vergleichen. Um für eine Luftfrachtsendung spezifische Emissionswerte auszuweisen, sind verschiedene Ansätze möglich. Auf Basis des Treibstoffverbrauchs können Emissionswerte je Sendung angegeben werden. Der CO₂-Ausstoss lässt sich auch im Verhältnis zur Strecke (z. B. Kilogramm/Tonnenkilometer) angeben. Beide Ansätze ermöglichen den Vergleich von Luftfrachttransporten mit anderen Verkehrsträgern.

¹ Lufthansa Group (2019). Nachhaltigkeitsbericht Balance.

Übersicht über klimarelevante Luftverkehrsemissionen und deren Wirkung bei der Verbrennung eines Kilos Kerosin (nach LTO-Zyklus)

		Wirkung	Dauer	Effekt
<p>Treibhausgase</p> <p>weitere klimarelevante Emissionen</p>	3,150 g	Kohlendioxid CO ₂	Lgfr. stärkster Treiber des Klimaeinflusses	Viele Jahrzehnte ★★★
	1,240 g	Wasserdampf H ₂ O	Verstärker der globalen Erwärmung	Minuten bis Stunden ★★★
	0,35 g	Methan CH ₄	Wirksamkeit 25 Mal höher als CO ₂	12 Jahre ★★★
	0,12 g	Lachgas N ₂ O	Wirksamkeit 300 Mal höher als CO ₂	120 Jahre ★★★
	6-16 g	Stickoxid NO _x	Produziert Treibhausgas Ozon	Monate ★★★
			Baut Treibhausgas Methan ab	12 Jahre ★☆☆
0,42 g	Schwefeldioxid SO ₂	In Verbindung mit H ₂ O Bildung von Kondensstreifen & Zirruswolken	Wochen bis Monate	In Abhängigkeit von klimatischen & geografischen Bedingungen ★☆☆
0,1-0,7 g	Kohlenwasserstoffe HC	> Reflexion von Sonneneinstrahlung		★☆☆
0,04 g	Russ C	bei gleichzeitiger Verhinderung von Abstrahlung		bis ★★★

Erklärung Skala:

- ★☆☆ = leicht kühlender Effekt
- ★★★ = stark erwärmender Effekt

Einflussfaktoren auf den spezifischen Emissionsausstoss einer Luftfrachtsendung

Der anteilige Treibstoffverbrauch einer per Luftfracht transportierten Sendung dient als Grundlage zur Bestimmung des ökologischen Fussabdrucks. Auf Basis des Treibstoffverbrauchs können die Emissionen ausgewiesen werden. Um für eine Luftfrachtsendung im Einzelfall quantitative Aussagen über deren spezifischen Emissionsausstoss zu machen, sind einige Faktoren zu berücksichtigen, die sich stark auf die Emissionswerte auswirken. Nachfolgend werden die wichtigsten Einflussfaktoren auf den Treibstoffverbrauch aufgeführt:

- Flugstreckenlänge: Da der Treibstoffverbrauch bei Startvorgängen um ein Vielfaches über dem Verbrauch im Reiseflug liegt, weisen Kurzstreckenflüge einen erheblich höheren Treibstoffverbrauch pro km auf als Langstreckenflüge. Mit zunehmender Distanz sinkt der durchschnittliche Treibstoffverbrauch pro Kilometer.
- Flughöhe: Aufgrund des niedrigeren Luftwiderstandes in grosser Höhe nimmt mit zunehmender Höhe der Treibstoffverbrauch ab.

- Auslastungsgrad: Mit steigendem Auslastungsgrad eines Flugzeugs reduziert sich der spezifische Treibstoffverbrauch je transportiertem Kilo.
- Flugzeugtyp: Neuere Flugzeugtypen verbrauchen durch verbesserte Triebwerke und Aerodynamik sowie gewichtsreduzierte Werkstoffe weniger Treibstoff als alte Flugzeugtypen.
- Transportart: Durch die effektivere Laderaumnutzung in Vollfrachtern ist der spezifische Treibstoffverbrauch pro Kilo Fracht in Vollfrachtern im Vergleich zur Belly-Fracht auf Passagierflugzeugen (unter Annahme identischer Auslastungsgrade) geringer.
- Transportmittel-Abgrenzung: Werden Vor- und Nachläufe von und zu Flughäfen (z. B. per LKW) dem Luftfrachttransport zugerechnet, erhöhen sich die sendungsspezifischen Emissionen entsprechend um diesen Wert.

CarbonCare - Online CO₂-Kalkulator für Logistik

Transparenz über verursachte Emissionen entlang der gesamten Logistikkette für eigene und fremde Dienstleistungen ermöglicht es Unternehmen, mit gezielten Massnahmen Treibhausgase zu reduzieren, welche durch ihre Logistik und Lieferketten verursacht werden. Dabei werden Industrie, Handel und Logistikdienstleister durch den Emissionsrechner CarbonCare unterstützt.

Die Berechnung von Emissionswerten auf www.carbon-care.org erfolgt gemäss der anerkannten Europäischen Norm EN 16258, welche verschiedene Methoden und standardisierte Verfahren zur CO₂-Emissionsmessung für die unterschiedlichen Transportarten beschreibt. Die Berechnungsmethodik von CarbonCare umfasst mit Tank-to-Wheel und Well-to-Wheel die direkten und indirekten Emissionswerte und ermittelt sowohl CO₂-Äquivalente (CO₂e) wie auch das reine CO₂. Die schweizerische Klimaschutzstiftung myclimate hat den Kalkulator validiert und bescheinigt CarbonCare über die verschiedenen Transportsektoren eine Berechnung und unter Einhaltung der EN16258.

Emissionsvergleich zwischen Vollfrachter und Belly-Fracht

Aufgrund der besseren räumlichen Auslastung und einer höheren Nutzlast von Frachtflugzeugen können diese eine höhere Tonnage im Vergleich zu Passagierflugzeugen befördern, wodurch der Emissionsausstoss pro Kilo reduziert wird. Auf Passagiere umgerechnet (ein Passagier inklusive Gepäck wird statistisch mit 100 kg gewertet) verbrauchte die Frachter-Flotte der Lufthansa Cargo bei einem durchschnittlichen Nutzladefaktor von 65,9% im Jahr 2018 1,83 Liter Kerosin pro 100 Kilometer. Bei der SWISS lag der Verbrauch pro Passagier mit 3,11 Liter Kerosin pro 100 Kilometer deutlich höher, obwohl die Swiss die treibstoffeffizienteste Airline innerhalb der Lufthansa Group ist. Über die Konzernflotte der Lufthansa Group teilt sich die Luftfracht etwa hälftig auf Fracht- und Passagierflugzeuge auf. Bei Betrachtung der kumulierten Luftfrachttransporte der Lufthansa Group in Frachtern und Passagierflugzeugen betrug der Kerosinverbrauch im Jahr 2018 2,66 Liter pro 100 Kilometer (Hinweis: Die Berechnung erfolgt in Anlehnung an die EN Norm 16258. CarbonCare zeigt im Vergleich zwischen einem Belly-Flugzeug und einem Vollfrachter 44% tiefere Werte zugunsten des Vollfrachters.

Ökologischer Impact der Luftfahrt in Zahlen

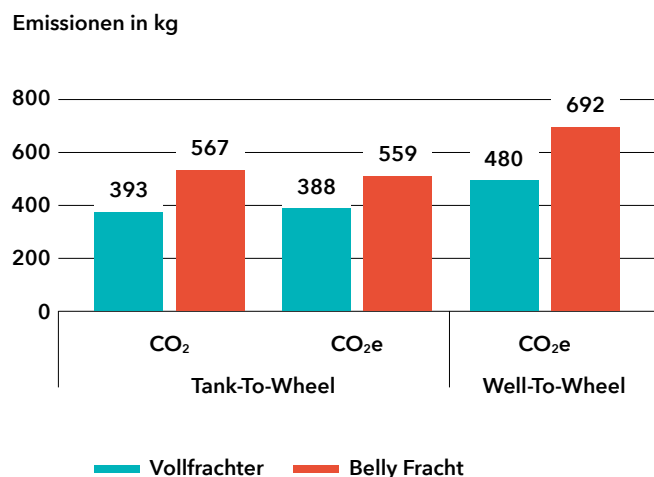
Seit 2000 haben sich die weltweit ausgestossenen CO₂-Emissionen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe um

über 50% auf 37,9 Gigatonnen im Jahr 2018 erhöht². Der Verkehr ist mit einem Anteil von einem Viertel an den globalen CO₂-Emissionen neben den Bereichen Strom und Wärme sowie der Industrie einer der Hauptverursacher. Mit 74% verantwortet der Strassenverkehr die grössten Mengen aller CO₂-Emissionen im Verkehr, die Luftfahrt etwa 12%. Der International Council on Clean Transportation (ICCT) errechnete für den weltweiten CO₂-Ausstoss der Luftfahrt im Jahr 2018 einen Wert von 918 Millionen Tonnen CO₂, ein Anstieg von 32% innerhalb von 5 Jahren³. Gemessen an den weltweiten CO₂-Emissionen von 37,9 Gigatonnen verantwortet die kommerzielle Luftfahrt damit 2,4% der globalen CO₂-Emissionen aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe im Jahr 2018. Der Passagiertransport war im Jahr 2018 gemäss ICCT für den Ausstoss von 747 Millionen Tonnen CO₂ verantwortlich, die Luftfracht für 171 Millionen Tonnen. Damit entspricht der Anteil der Luftfracht an den gesamthaften CO₂-Emissionen der Luftfahrt 19%.

Vergleich anhand des Emissionsrechners CarbonCare

- Flugroute: Flug von Zürich nach Hongkong
- Distanz: 9280 km
- Sendungsgewicht: 100 kg

Vergleich Vollfrachter vs. Belly Fracht



²Crippa et al. (2019). Fossil CO₂ and GHG emissions of all world countries.

³Graver, Zhang & Rutherford (2019). CO₂ emissions from commercial aviation.

Welche Faktoren sind bei der länderspezifischen Erfassung von Luftverkehrsemissionen zu beachten?

Bei der Erfassung der Klimawirkungen der Luftfahrt einzelner Länder stellt sich grundsätzlich die Frage nach der territorialen Abgrenzung. Sollten die Luftverkehrsemissionen eines Fluges von Genf nach Dubai der Schweiz oder den Vereinigten Arabischen Emiraten zugeordnet werden? Bezogen auf ein Land wie die Schweiz ist zu definieren, bis wohin eine grenzüberschreitende Flugreise im Hinblick auf Emissionen der Schweiz zugerechnet wird. Man kann dabei grundlegend zwischen zwei methodischen Prinzipien unterscheiden:

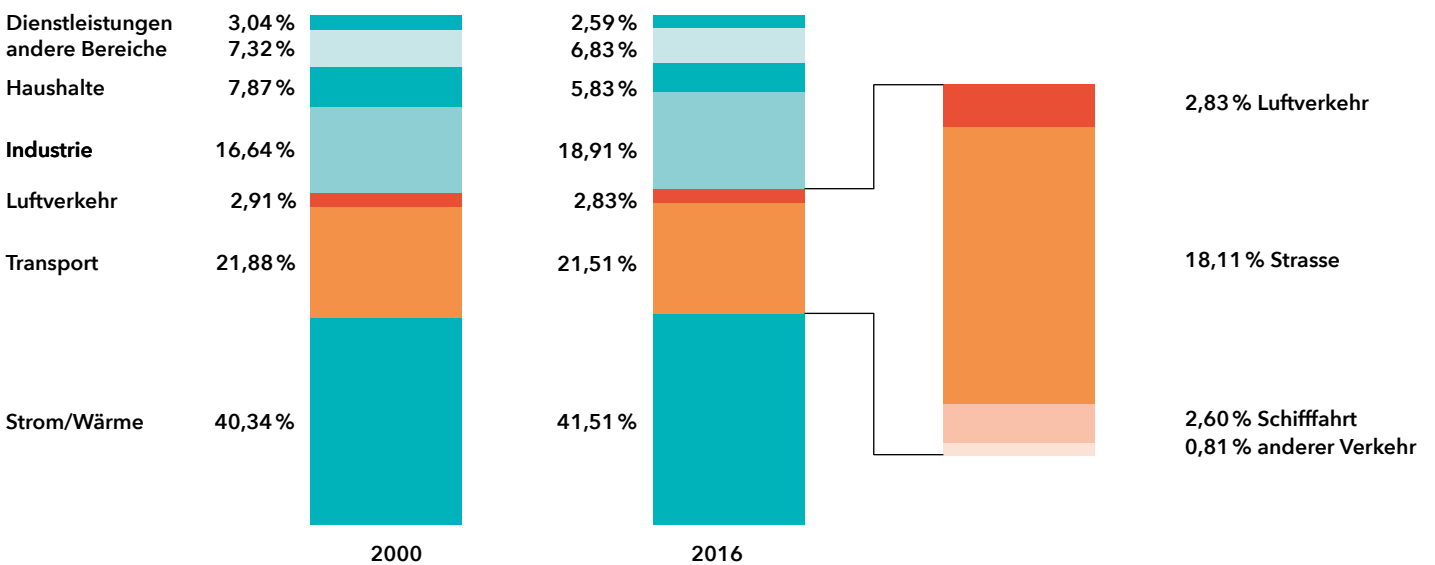
1. Das **Territorialprinzip** umfasst die Emissionen innerhalb des schweizerischen Territoriums. Dazu gehören auch die Emissionen aus Überflügen ohne Landung oder Start in der Schweiz.
2. Das **Absatzprinzip** umfasst die Emissionen auf Basis der gesamten in der Schweiz getankten Treibstoffmenge. Darin inbegriffen ist sowohl der Inlandverkehr wie auch der Auslandverkehr. Geringen Flugdistanzen über schweizerischem Territorium stehen grosse getankte Treibstoffmengen gegenüber, insbesondere bei Langstreckenflügen. Daher ergibt die Anwendung des Absatzprinzips verglichen mit dem Territorialprinzip höhere Verbrauchs- und damit auch Emissionswerte. Bei Verwendung des Absatzprinzips kann das

Halbstreckenprinzip zur Anwendung kommen, d. h. der Schweiz wird die Hälfte der Flugstrecke aller Flüge vom Start in der Schweiz und bei Landung in der Schweiz zugeordnet.

Emissionen: Zahlen zur schweizerischen Zivilluftfahrt

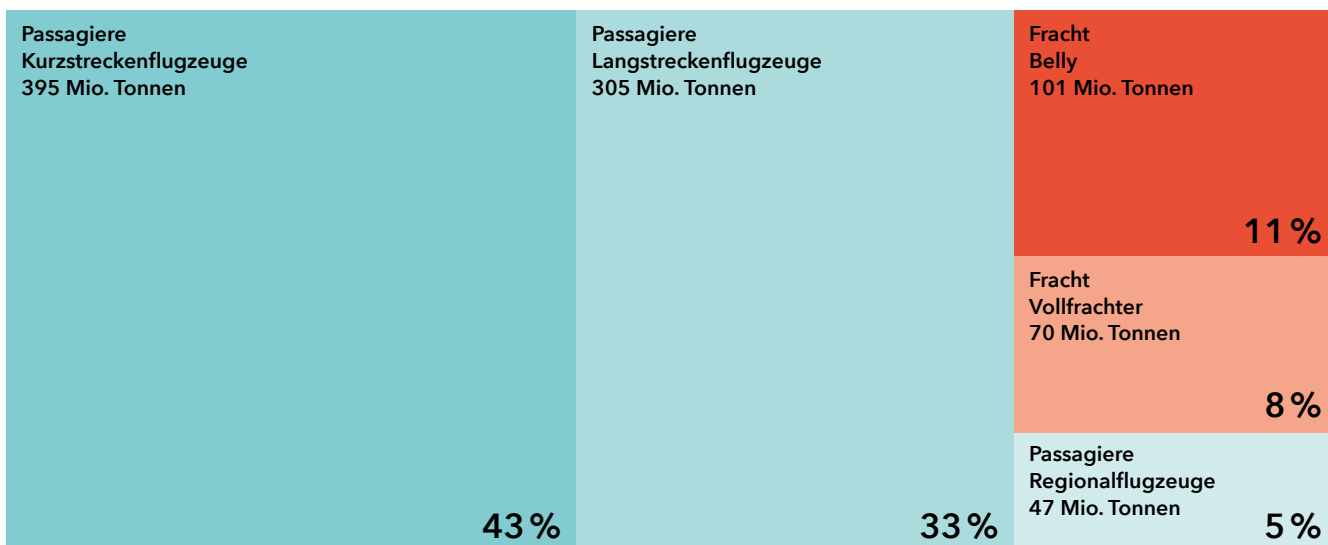
- Das Bundesamt für Zivilluftfahrt weist für den Treibstoffverbrauch der schweizerischen Zivilluftfahrt im Jahr 2015 folgende Wert aus:
 - Nach Territorialprinzip: 556 077 Tonnen
 - Nach Absatzprinzip: 1 602 319 Tonnen
- Das Treibhausgasinventar des BFU dokumentiert für die Treibhausgasemissionen der Schweiz im Jahr 2017 47,24 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente. Daran gemessen betragen die 5,35 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalente aus dem nationalen sowie internationalen Flugverkehr gemäss Absatzprinzip rund 10 % der gesamthaften CO₂-Emissionen der Schweiz.
- Nach Auswertungen des BAZL liegen die CO₂-Emissionen der Swiss pro Passagier im Jahr 2017 bei unter 90 Gramm CO₂ pro Passagierkilometer. **Zum Vergleich:** Der von der EU gesetzte Zielwert für den durchschnittlichen Flottenverbrauch neu zugelassener Pkw ab dem Jahr 2020 beträgt 95 Gramm pro Kilometer.

Entwicklung der weltweiten CO₂-Emissionen nach Sektor, gemessen an der Verbrennung fossiler Brennstoffe im Zeitraum von 2000 bis 2016



Quelle: in Anlehnung an Internationale Energieagentur IEA (2018)

Übersicht über die weltweiten CO₂-Emissionen der Luftfahrt nach Nutzungs- und Flugzeugart im Jahr 2018



Quelle: Graver, Zhang & Rutherford (2019). CO₂ emissions from commercial aviation

- 431 841 Tonnen bzw. 25 % der insgesamt verbrauchten 1 695 779 Tonnen Treibstoff der Swiss-Flotte werden der Luftfahrt zugeordnet, der übrige Anteil dem Passagierverkehr⁴. Damit ist etwa ein Viertel der Luftverkehrsemissionen der Swiss der Luftfracht zuzuordnen.

Effektiver Klimaschutz setzt eine ganzheitliche Betrachtung von Emissionen voraus

Durch die lange Verweildauer von CO₂ in der Atmosphäre wird die Klimawirkung von heute ausgestossenem CO₂ über Jahrzehnte zum Treibhauseffekt beitragen. Klimaschutzmassnahmen zielen heute vor allem auf die Reduktion von CO₂. Neben den direkten CO₂-Emissionen müssen auch die Klimawirkungen aus «Nicht-CO₂-Emissionen» wie Stickoxid, Schwefeldioxid, Kohlenwasserstoffe und Russpartikel berücksichtigt werden. Die benannten Emissionsarten beeinflussen die atmosphärischen Konzentrationen von Kohlendioxid, Ozon, Methan, Wasser sowie Aerosolen. Wie sehr diese die Erde erwärmen oder auch abkühlen, ist von vielen Faktoren abhängig. Manche dieser Nicht-CO₂-Effekte des Luftverkehrs wirken strahlungsverstärkend, tragen also zur Erwärmung der Atmosphäre bei, andere wirken strahlungsschwächend. In der Wissenschaft wird mit breitem Konsens davon ausgegangen, dass die Nicht-CO₂-Effekte (siehe Exkurs Strahlungsantrieb) insgesamt eine strahlungsverstärkende Wirkung haben und damit zur globalen Erwärmung beitragen⁵.

Zielkonflikte: Technischen Optimierungen an Triebwerken, um den Treibstoff effizienter in Schub umsetzen und dadurch weniger klimawirksames CO₂ auszustossen, führen durch Verbesserungen an einer Stelle zu Verschlechterungen an einer anderen Stelle. Dies bewirkt u. a. folgende Zielkonflikte:

- Abwägung zwischen der Emission von Stickoxid gegenüber der Reduktion von CO₂-Emissionen. Die fortschreitende Entwicklung von CO₂-armen Turbofan-Triebwerken hat in modernen Flugzeugtriebwerken zu erhöhten Temperaturen und Druck in der Brennkammer geführt. Stickoxide stammen aus der Reaktion von Stickstoff und Sauerstoff bei hohen Verbrennungstemperaturen, besonders dann, wenn der Treibstoff hocheffizient, sauber und rückstandsfrei verbrannt wird.
- Kondensstreifen haben nach heutigem Wissensstand insgesamt eher eine erwärmende Wirkung. Auf den ersten Blick scheint es deshalb vernünftig, die Bildung von Kondensstreifen möglichst zu verhindern. Es hat sich jedoch gezeigt, dass sparsamere Triebwerke, die weniger klimawirksames CO₂ ausstossen, tendenziell mehr Kondensstreifen bilden.

⁴ Lufthansa Group (2019). Nachhaltigkeitsbericht Balance.

⁵ Lee (2018). The current state of scientific understanding of the non-CO₂ effects of aviation on climate.

Damit frische Schnittblumen möglichst schnell den Endkunden erreichen, kommt hierfür meist die Luftfracht zum Einsatz.

Was bedeutet das für Klimaschutzinstrumente? Auf der einen Seite ist sicherzustellen, dass Klimaschutzinstrumente Klimawirkungen ganzheitlich adressieren und durch regulatorische Einflüsse die richtigen Anreize setzen. Auf der anderen Seite kann man nicht alle Emissionen gleichzeitig reduzieren (z. B. Stickoxid und CO₂-Reduktion). Eine Priorisierung auf die Reduktion von CO₂ macht insofern Sinn, da diese Emissionsart den grössten Anteil verzeichnet und Wirkungen am schnellsten erzielt werden.

Exkurs: Strahlungsantrieb (Radiative Forcing)

Der Begriff Strahlungsantrieb bzw. radiative forcing wurde vom Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) eingeführt, um den Einfluss externer (anthropogener) Faktoren auf die Strahlungsbilanz der Erde zu beschreiben. Der Strahlungsantrieb drückt die Veränderung der Wirkung der Strahlung aus dem Weltraum auf die Energiebilanz in der Erdatmosphäre seit 1750 an. Die Strahlungsbilanz wird an der Obergrenze der Troposphäre in der Einheit W/m² gemessen. Positive Werte führen zur Erwärmung der Erdoberfläche und tragen damit zur globalen Erwärmung bei. Um den Klimaeffekt der Luftfahrt ausgehend von CO₂ zu bestimmen, müssen die CO₂-Emissionen mit dem Radiative Forcing Index multipliziert werden. Das IPCC geht von einem Faktor deutlich grösser als 1 aus, häufig wird ein Wert von 2 verwendet⁶. Die Diskussionen der letzten Jahre zeigen aber auch, dass dieser Wert von ursprünglich 5,0 immer weiter gesunken ist. Vor allem ist die Komplexität einer solchen Rechnung enorm und es werden auch bis heute nicht alle Mechanismen im Gesamtkontext nicht komplett verstanden.

Und so ist der RFI nicht frei von Kritik: Wissenschaftler kritisieren den RFI-Faktor als vergangenheitsorientiertes Mass und schlagen andere Metriken vor⁷. In diesem Sinne verwendet zum Beispiel CarbonCare unter Absprache mit dem BAZL einen RFI von 1,0 bis allenfalls ein anderer Wert erhärtet werden kann.

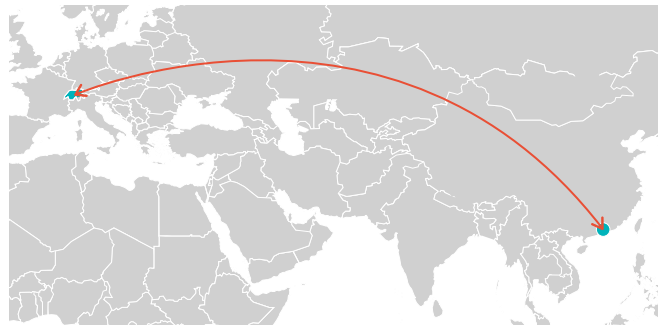
⁶ Jungbluth & Meili (2018). Recommendations for calculation of the global warming potential of aviation including the radiative forcing index.

⁷ Fuglestad et al. (2010). Transport impacts on atmosphere and climate: Metrics Lund et al. (2017). Emission metrics for quantifying regional climate impacts of aviation.

Ökologischer Fussabdruck im Verkehrsträgervergleich: Luftfracht im Vergleich zur Seefracht

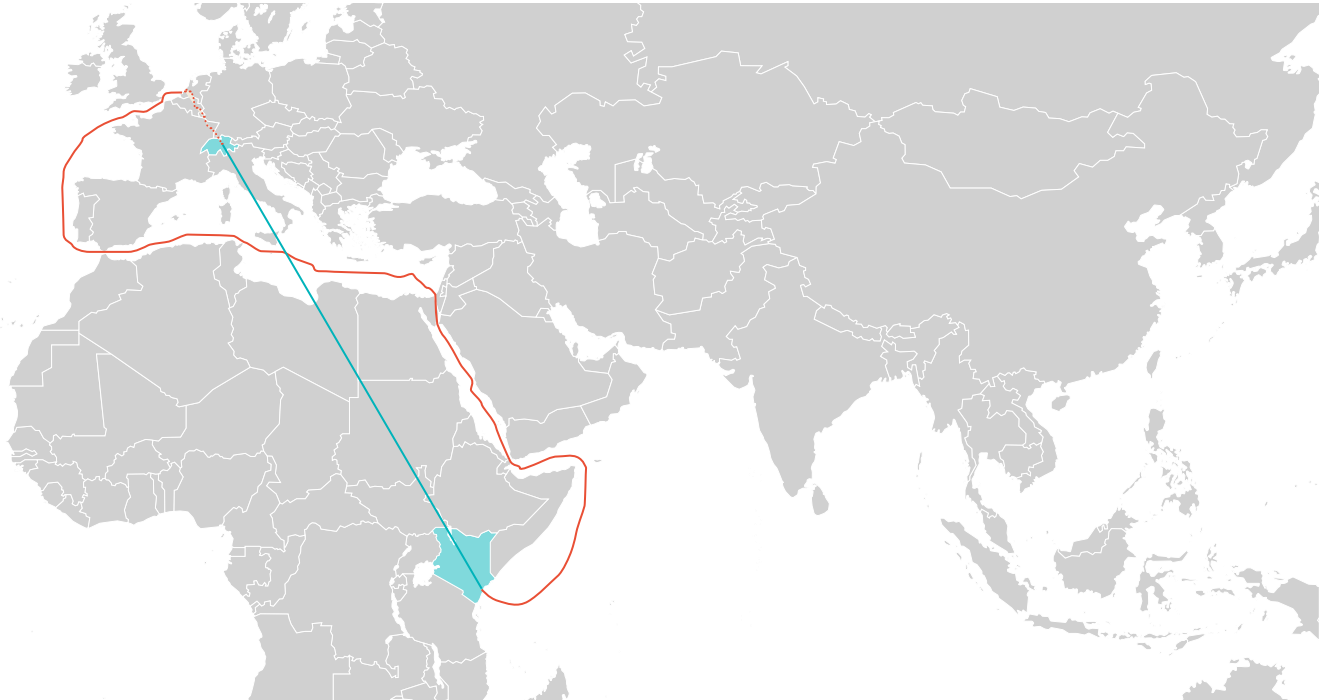
Am Beispiel einer 100 kg schweren Sendung von St.Gallen nach Hongkong stellt sich der Carbon Footprint einer Luftfrachtsendung im Vergleich zur Seefracht wie folgt dar. Es wird angenommen, dass das das Ziel der Sendung in Flughafennähe vom Hongkong liegt und daher der Nachlauf vernachlässigt werden kann. Die Route stellt exemplarisch den Transport einer Sendung aus der Schweiz nach Fernost dar, wobei im Prinzip sowohl die Luftfracht wie auch die Seefracht genutzt werden können. Für den Transport von St. Gallen nach Hongkong ergibt der Vergleich für die Luftfrachtsendung einen Carbon Footprint, der um den Faktor 60 über den emittierten CO₂-Äquivalenten per Seefracht liegt. Da durch die systemspezifischen Infrastrukturen von Häfen und Flughäfen immer ein Vor- und Nachlauf auf der Strasse erforderlich ist, darf nicht allein der Transport per Flugzeug oder Schiff verglichen werden. Luft- und Seefracht müssen in aller Regel um diese Transporte ergänzt werden. Die Messung des Carbon Footprint muss daher immer end-to-end erfolgen, d. h. inklusive Vor- und Nachlauf.

Luftfrachtsendung im Vergleich zur Seefracht



	Luftfracht	Seefracht
Route	St. Gallen – Hongkong (via Flughafen Zürich)	Zürich – Hongkong (via Hamburger Hafen)
Vorlauf	St. Gallen – Zürich 62 km per LKW: 40 Tonner, Auslastung 80 % 0,32 kg CO ₂ e (TTW)	St. Gallen – Hamburg 683 km per LKW: 40 Tonner, Auslastung 80 % 3,52 kg CO ₂ e (TTW)
Hauptlauf	Zürich – Hongkong (als Belly-Fracht) 9 280 km 566,90 kg CO ₂ e (TTW)	Hamburg – Hongkong (Schiff) 18 456 km: CCWG-Daten, Auslastung 74 % 6,00 kg CO ₂ e (TTW)
Total	567,22 kg CO ₂ e (TTW)	9,52 kg CO ₂ e (TTW)

Ökobilanz von Rosentransporten im Lifecycle Assessment



→ 3 Wochen per Seefracht

→ 2-4 Tage per Luftfracht

Ökobilanz im Lifecycle Assessment Case: Rosen aus Kenia und den Niederlanden im Vergleich

An Geburtstagen oder am Valentinstag wollen nur wenige Menschen auf Blumen für ihre Liebsten verzichten. Oftmals erreichen Blumen die Schweiz aus aller Welt, nachdem sie bereits mehrere tausend Kilometer Transport hinter sich haben. Neben den Niederlanden gilt Kenia als zweitwichtigstes Land für europäische Rosenimporte. Damit frische Schnittblumen möglichst schnell den Endkunden erreichen, kommt hierfür meist die Luftfracht zum Einsatz. Wie steht es hierbei um die Klimabilanz einer Rose? Um produktspezifische Aussagen über die Klimabilanz treffen zu können, bietet sich das Prinzip des Lifecycle Assessment zur systematischen Analyse der Umweltwirkungen über die gesamte Lebensdauer eines Produktes an. Ein von der Migros in Auftrag gegebenes Lifecycle Assessment von Rosen unterschiedlicher Herkunftsländer vergleicht die Ökobilanz von Rosen aus Kenia im Vergleich zu den Niederlanden und Ecuador⁸. Die Ergebnisse zeigen, dass die gesamten Emissionen einer kenianischen Rose inklusive Transport per Flugzeug im Vergleich zu Rosen per LKW von einem Gewächshaus aus den Niederlanden vier- bis sechsmal geringer sind. Damit ist die Ökobilanz von Rosen im Lifecycle Assessment trotz Luftfracht wesentlich besser.

Die Gründe hierfür liegen hauptsächlich an den natürlichen Bedingungen in Kenia, sodass dort auf Beheizung verzichtet werden kann. Die Luftfracht ermöglicht durch ihren verkehrsträgerspezifischen Vorteil des schnellen Transports über lange Distanzen die Nutzung dieser klimatischen Unterschiede, wodurch die Ökobilanz von Rosen im Lifecycle Assessment im Vergleich zu «lokaler» europäischer Herstellung verbessert werden kann. Der isolierte Blick auf den Transport würde die Ökobilanz einer Rose nicht adäquat darstellen.

⁸ Alig & Frischknecht (2018). Life Cycle Assessment of Cut Rose Production in the Netherlands and Kenya.

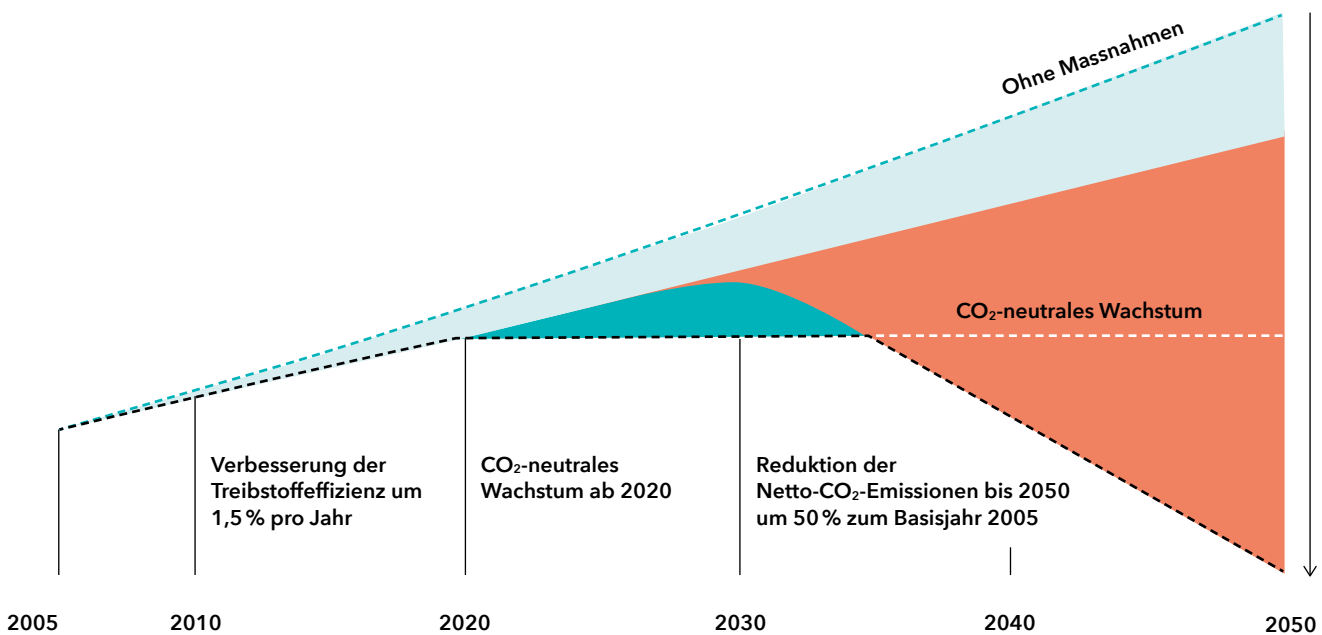
Strategien und Instrumente für den Klimaschutz

Klimaschutzstrategie der Luftfahrtbranche

Angesichts der weltweit wachsenden Nachfrage nach Luftverkehr im Passagier- und Frachtbereich und der damit weiter zunehmenden ökologischen Verantwortung hat sich die Branche bereits im Jahr 2009 weltweit auf eine gemeinsame Klimaschutzstrategie verständigt.

Fluggesellschaften, Flugzeughersteller, Flugsicherungen und Flughäfen haben sich für die kommenden Jahrzehnte auf drei zentrale Ziele festgelegt, um die ökologischen Belastungen so gering wie möglich zu halten.

Schematische Darstellung der Roadmap zur Emissionsreduktion in der Luftfahrtbranche



- Steigerung der Treibstoffeffizienz um 1,5% pro Jahr
- CO₂-neutrales Wachstum des Luftverkehrs ab 2020
- Reduktion der Netto-CO₂-Emissionen um 50% bis 2050 gegenüber dem Jahr 2005

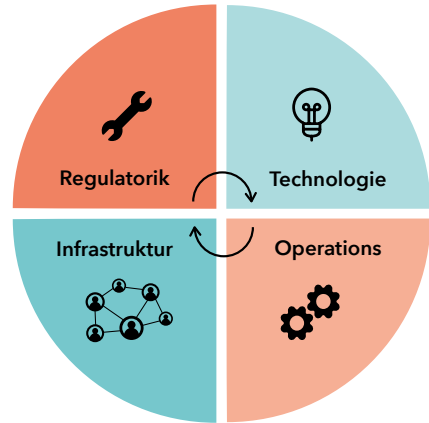
Um diese Ziele zu erreichen, werden drei grundlegende Prinzipien genutzt:

1. Vermeidung
2. Reduktion
3. Kompensation

Da sich grundsätzlich nicht alle Emissionen vermeiden lassen, sollten diese reduziert werden, wo immer dies durch konkrete Initiativen möglich ist. Vor allem in der kurz- bis mittelfristigen Perspektive ist das Prinzip der Kompensation als Übergangslösung sinnvoll, bis längerfristig umweltfreundlichere Technologien mit grösserem Hebel zur Verfügung stehen.

4-Säulen-Strategie der Luftfahrt

Die definierten Ziele im Hinblick auf Treibstoffeffizienz und die Reduktion der Luftverkehrsemissionen will die Branche durch die Bündelung verschiedener Massnahmen erreichen. Diese können in die Vier-Säulen-Klimaschutzstrategie der IATA aus dem Jahr 2007 eingeordnet werden.



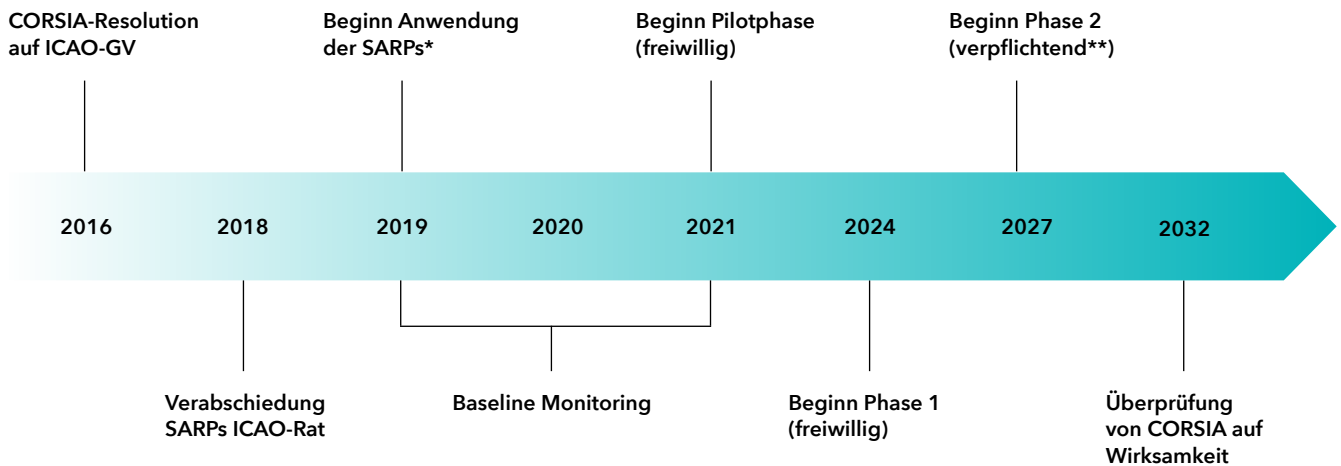
1. Regulatorik

CORSIA

2016 beschloss die ICAO-Versammlung die Verabschiedung eines globalen Kompensationssystems für die internationale Luftfahrt. Ab 2020 soll der Luftverkehr CO₂-neutral wachsen. Um das Ziel zu erreichen, müssen die Fluggesellschaften für das zusätzlich emittierte Kohlendioxid Zertifikate kaufen, womit zertifizierte Klimaschutzprojekte finanziert werden, welche die entsprechende CO₂-Menge an anderer Stelle einsparen.

Bei dem von der ICAO eingerichteten System handelt es sich um einen globalen Ausgleichsmechanismus mit der Bezeichnung CORSIA (Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation). CORSIA soll dazu beitragen, einem jährlichen Anstieg der gesamten CO₂-Emissionen der internationalen Zivilluftfahrt über das Niveau von 2020 hinaus entgegenzuwirken. Es gilt als wesentliches Instrument, um das Ziel der IATA zu erreichen, die weltweit in der Luftfahrt verursachten Emissionen bis zum Jahr 2050 um 50% gegenüber dem Wert von 2005 zu senken.

Implementierung von CORSIA im Phasenüberblick



* Standards and Recommended Practices

** Teilnahme für alle Staaten verpflichtend, die im Jahr 2018 mehr als 0,5% der weltweiten Luftverkehrsleistung verursachten

2. Infrastruktur

Airport Carbon Accreditation

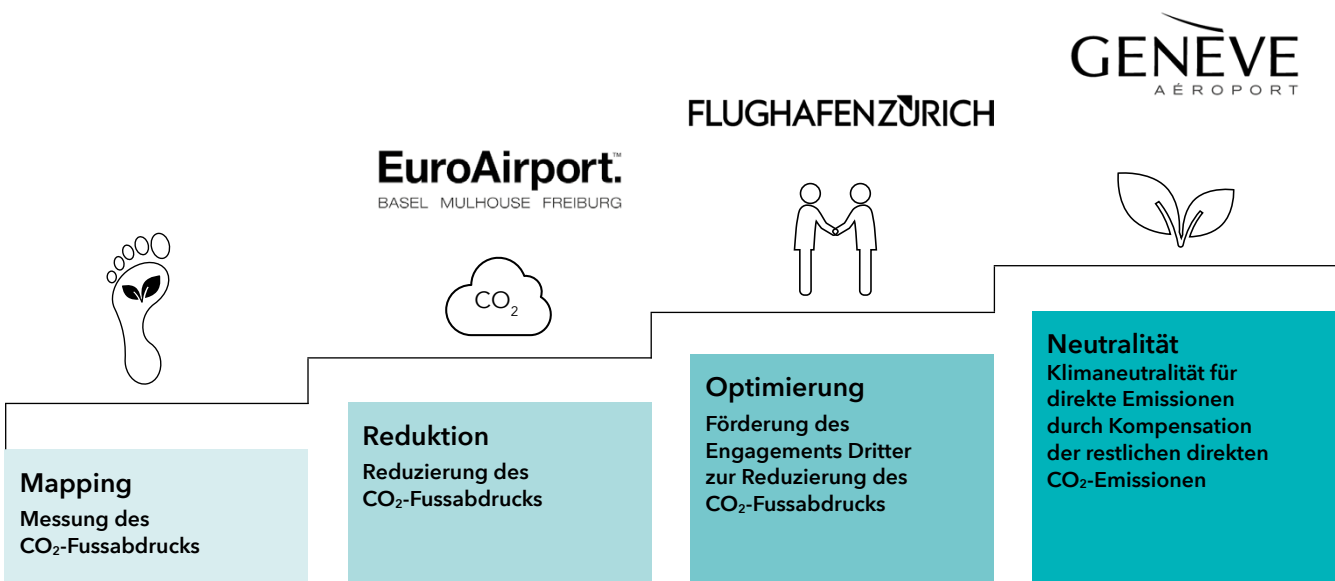
Um die Flughäfen in ihrem Engagement für den Klimaschutz zu unterstützen, initiierte der europäische Flughafenverband Airport Council International Europe im Jahr 2009 die Airport Carbon Accreditation (ACA) Initiative. ACA bietet Flughäfen einen Weg, weitere Schritte zur Reduzierung des Carbon Footprint zu unternehmen, um eine Neutralisierung der direkten Emissionen am Flughafen zu erreichen. Im März 2020 umfasste ACA 311 Flughäfen in 71 Ländern auf allen Kontinenten, welche zusammen mehr als 45% des globalen Passagieraufkommens abwickeln⁹. Die Flughäfen nehmen freiwillig an dieser Initiative teil und werden gemäss ihres Klimaschutz-Engagements eingestuft. Für die Teilnahme an Airport Carbon Accreditation sind jährliche Nachweise und alle 3 Jahre Audits durch anerkannte Auditoren notwendig. Die dritte Stufe bedeutet, dass auch die übrigen an den Flughafenprozessen beteiligten Unternehmen einbezogen werden. Damit erfolgt eine Integration von Scope 2 und 3 Emissionen, die über die direkten Scope 1 Emissionen des Flughafens hinausgehen. Die höchste Stufe der Akkreditierung ist die CO₂-Neutralität, welche

dadurch erreicht wird, dass auf Basis der vorherigen Stufen alle verbleibende Emissionen Kompensationszertifikate gekauft werden. Der Flughafen Genf wurde als erster Landesflughafen der Schweiz mit diesem Level 3+ akkreditiert.

Exkurs

CO₂-Emissionen an Flughäfen entstammen zu über 90% aus Flugbewegungen, ein kleinerer Anteil aus dem Transport mit Fahrzeugen durch RFS und Zubringerverkehre. Über die gesamte Luftfahrtbranche betrachtet, ist der direkte Impact CO₂-neutraler Flughäfen als Klimaschutzinstrument eher gering. Durch die lokal quasi-monopolartige Stellung von Flughäfen können einzelne Flughäfen jedoch Anreize für andere Akteure setzen und ihre Intermediär-Funktion nutzen. Darin liegt die besondere umweltpolitische Verantwortung von Flughäfen. Mit der Einführung schadstoffabhängiger Emissionsgebühren (1997 in Zürich, 1998 in Genf, 2003 in Basel) zählen Schweizer Flughäfen zu den Vorreitern in diesem Bereich. Um die Nachhaltigkeit von Flughäfen zu bewerten, sollten solche Faktoren ergänzend in die Bewertung einfließen oder Instrumente wie das ACA erweitern.

Übersicht über den vierstufigen Akkreditierungsprozess und Verortung der Schweizer Landesflughäfen



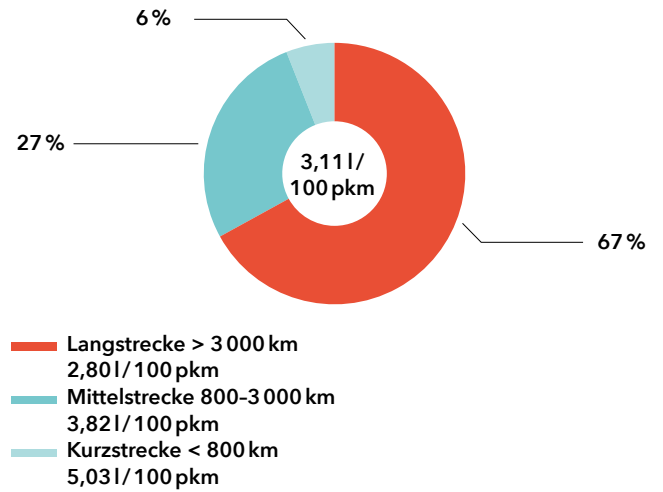
⁹ Airport Council Europe (2020). Airport Carbon Accreditation.

3. Technologie

Die Branche setzt auf neue Triebwerke und Flugzeuge

Der Schwerpunkt der Roadmap liegt auf umweltfreundlicher Flugzeugtechnologie. Die kontinuierliche Verbesserung der Treibstoffeffizienz von Flugzeugen spielt eine entscheidende Rolle, um das Ziel der Kohlenstoffreduzierung bis 2050 zu erreichen. Innovationen im Leichtbau von Flugzeugen, höhere Triebwerksleistungen und aerodynamische Verbesserungen haben den Kraftstoffverbrauch pro Passagier von Airlines weltweit in den vergangenen Jahrzehnten bereits deutlich reduziert. Die Swiss konnte den Treibstoffverbrauch pro Passagierkilometer seit 2003 um 29% reduzieren. Damit lag dieser im Jahr 2018 bei 3,11 Litern Kerosin. Damit verbessert sich auch die Treibstoffeffizienz im Frachtbereich.

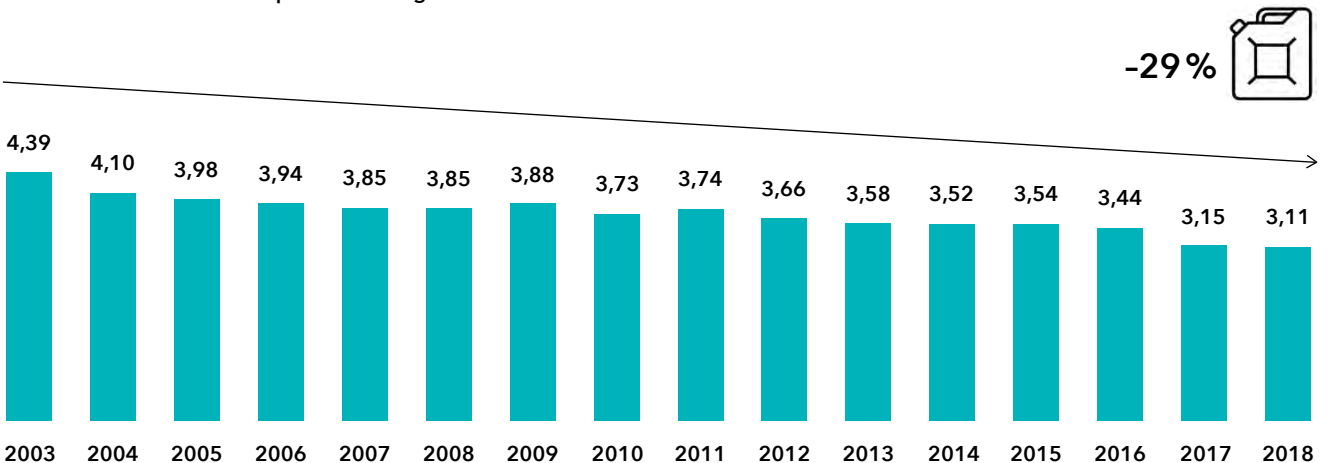
Treibstoffverbrauch der SWISS-Flugzeugflotte im Jahr 2018 nach Flugdistanz



ACA bietet Flughäfen einen Weg, weitere Schritte zur Reduzierung des Carbon Footprint zu unternehmen, um eine Neutralisierung der direkten Emissionen am Flughafen zu erreichen.

Entwicklung des Treibstoffverbrauchs der SWISS-Flugzeugflotte von 2003 bis 2018

Treibstoffverbrauch in Liter pro 100 Passagierkilometer





Neue Flugzeugkonzepte

Neben den kontinuierlichen Verbesserungen an Triebwerken (z. B. weitere Erhöhung der bypass ratio) und Materialien (z. B. Gewichtsreduktion durch Flugzeugteile aus 3D-Druckern), stellt die Einführung neuer Flugzeugkonzepte eine disruptive technologische Innovation dar. Das etablierte tube-and-wing Konzept wird sich in den kommenden Jahrzehnten diversifizieren, wenn verschiedene Flugzeugkonzepte aus dem aktuellen Forschungs- bzw. Pilotstatus in die Serienfertigung übergehen. Diesen Konzepten gemeinsam ist die Ausrichtung auf Treibstoffeffizienz durch verbesserte Aerodynamik und effizientere Triebwerke. Mit einer möglichen Markteinführung ist erst in Jahrzehnten zu rechnen.

Das Flugzeugkonzept blended wing body verbindet das tube-and-wing Konzept mit Nurflüglern. Die aerodynamische Form ermöglicht einen verbesserten Auftrieb durch das gesamte Flugzeug.

Sustainable Aviation Fuels (SAF)

Nachhaltige Flugtreibstoffe erzeugen auf Lebenszyklusbasis bis zu 80 % weniger CO₂-Emissionen als fossiler Flugzeugtreibstoff¹⁰. Stand heute gibt es hierzu zwei wesentliche Hindernisse:

- Einerseits können die gegenwärtig vorhandenen SAF nicht zu wettbewerbsfähigen Kosten im Vergleich zu konventionellem Flugkraftstoff hergestellt werden. Dies stellt eine grosse Barriere dar, da der Treibstoff mit bis zu 40 % den grössten Kostenfaktor einer Airline darstellt. Zusätzlich dürfen regulatorisch zurzeit nur 50 % SAF beigemischt werden.
- Zudem bleiben die verfügbaren Mengen von SAF auch in den kommenden Jahren limitiert: Die geschätzte Produktionskapazität der EU für alle Arten von SAF im Jahr 2025 beträgt laut EASA 3,5 Millionen Tonnen pro Jahr. Damit könnte der Treibstoffverbrauch der Lufthansa Group-Flotte im Jahr 2018 etwa zu einem Drittel gedeckt werden.

Da die Verwendung von Biomasse (Bio-Fuel) zur Herstellung von SAF für die Luftfahrt durch die Konkurrenzsituation mit der Lebensmittelindustrie und anderen Bio-treibstoffen limitiert bleiben wird, liegen die zukünftigen Potenziale für SAF in nicht-biogenen Kraftstoffe. Mit Power-to-Liquid (PtL) und Sun-to-Liquid (StL) bieten zwei Verfahren die Möglichkeit, aus unbeschränkt zur Verfügung stehenden Rohstoffen synthetischen Treibstoff zu produzieren. Nach dem Kreislaufprinzip wird bei der

¹⁰EASA (2019). European Aviation Environmental Report 2019.

Verbrennung dieser synthetischen Treibstoffe nur so viel CO_2 freigesetzt, wie dem Kreislauf zuvor entzogen wurde. PtL und StL gelten damit als CO_2 -neutral. Diese Treibstoffe haben das bedeutendste Potenzial und sind frei von Schwefel und Aromaten. Bislang gibt es allerdings nur wenige Forschungsprojekte zu Elektrotreibstoffen, da die Herstellungskosten gegenwärtig drei- bis sechsmal so hoch sind wie bei herkömmlichem Kerosin und auch langfristig hoch bleiben werden¹¹.

Power-to-Liquid

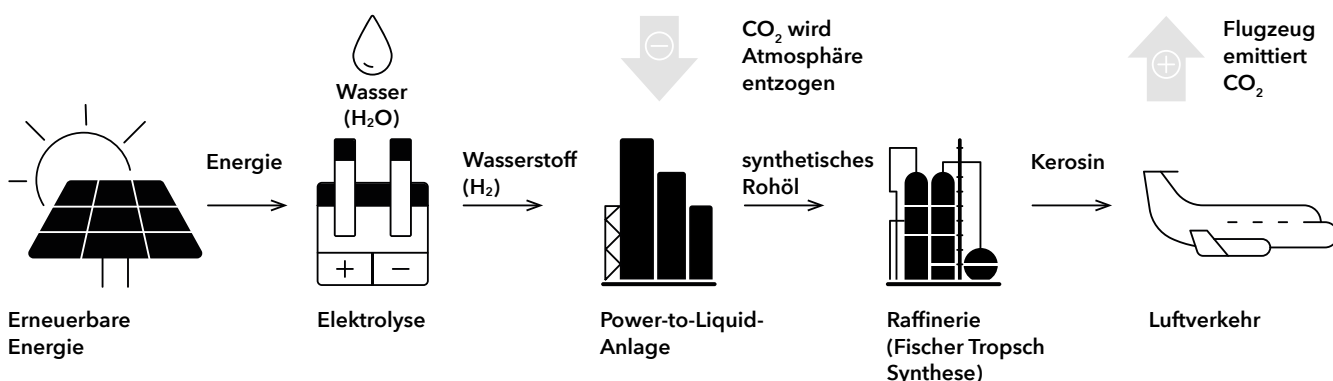
Bei PtL wird (nachhaltig produzierte) elektrische Energie und CO_2 zusammen mit Wasserstoff in synthetischen Treibstoff umgewandelt. Die Emissionen von PtL-Kraftstoffen werden hauptsächlich durch die Emissionsintensität der Stromversorgung und der CO_2 -Quelle

bestimmt. Daher fallen bei PtL – in Abhängigkeit von der Stromgewinnung – nahezu keine CO_2 -Emissionen an.

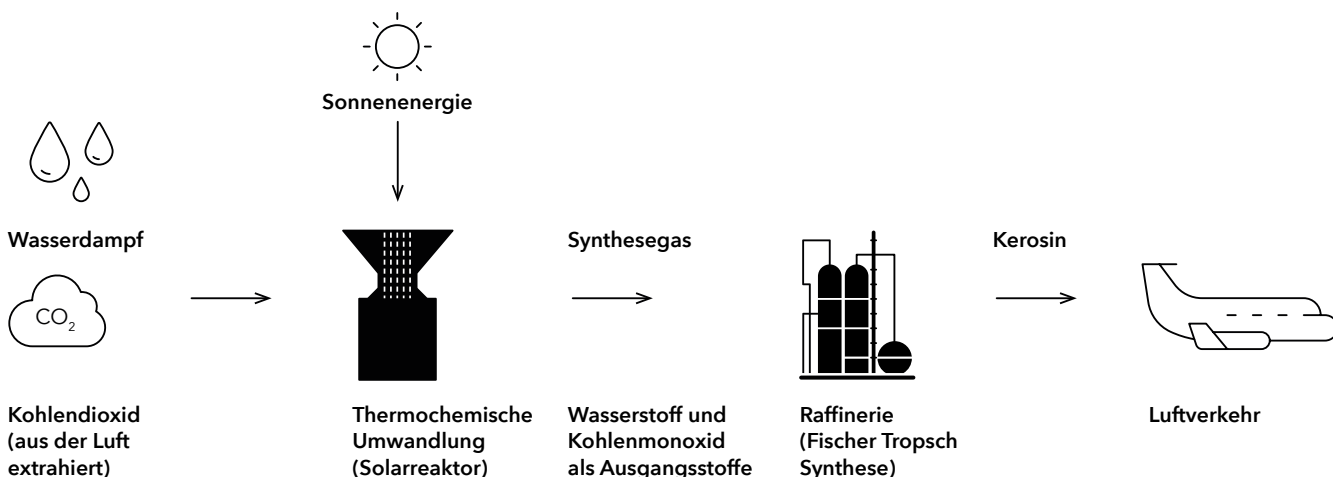
Sun-to-Liquid

Bei StL wird die Sonnenstrahlung mit einem Spiegelfeld auf einen Reaktor gebündelt. Dadurch werden hohe Temperaturen (1500 Grad Celsius) erzeugt, um Wasser und CO_2 aus der Luft in Synthesegas umzuwandeln, welches dann durch bewährte Verfahren (Fischer-Tropsch) zu Kerosin verflüssigt wird. Eine Mini-Raffinerie auf dem Dach des Maschinenlaboratoriums der ETH in Zürich beweist, dass die Technologien für die Produktion und den Einsatz synthetischer Kraftstoffe funktioniert. Jedoch sind die Kosten heute noch extrem hoch und die Effizienz der Herstellung zu gering für eine Kommerzialisierung.

Funktionsprinzip Power-to-Liquid



Funktionsprinzip Sun-to-Liquid



¹¹ Müller-Langer et al. (2018). Research and Demonstration Project on the Use of Renewable Jet fuel at Airport Leipzig/Halle.

4. Operations

Die SWISS hat von Beginn an mit einer eigenen Abteilung verschiedenste operative Massnahmen eingeführt, um den Treibstoffverbrauch der Flotte konsequent zu reduzieren. Dabei handelt es sich vor allem um Gewichtsreduktionen, verbesserte aerodynamische Schritte, Aktionen zur Optimierung der Triebwerke oder auch rein optimierte Massnahmen im Flugbetrieb.

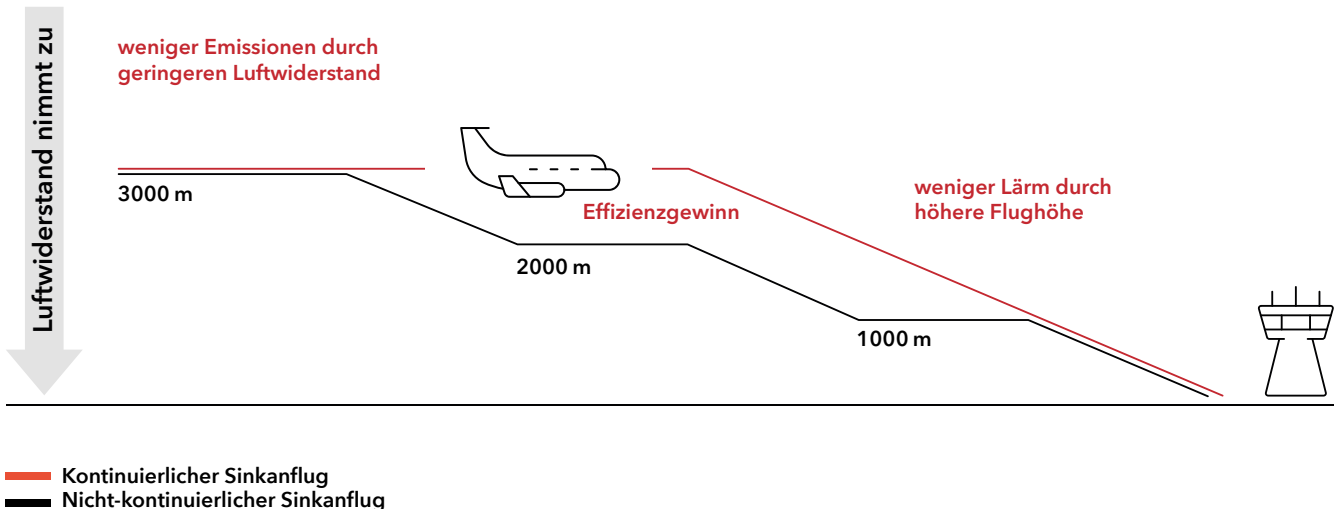
Kontinuierlicher Sinkanflug

Eine Massnahme im Flugbetrieb ist zum Beispiel die Durchführung eines kontinuierlichen Sinkanflugs (CDO). Dieser verhindert treibstoffintensivere, horizontale Zwischensegmente. Die Triebwerke bleiben somit im Leerlauf, wodurch sich auch die Lärmemissionen reduzieren. Eine Studie der Europäischen Organisation zur Sicherung der Luftfahrt EUROCONTROL¹² kam zum Schluss, dass nur 24% der Flüge im europäischen Kontrollbereich vollständig im kontinuierlichen Sinkanflug landen. Bei Flügen, die derzeit nicht mit CDO-Profilen geflogen werden, betrug die durchschnittliche Zeit im Horizontalflug 217 Sekunden. Die Einsparungen pro Flug werden auf 46 kg Treibstoff bzw. 145 kg CO₂ geschätzt. Die potenziellen Einsparungen durch die optimierte Anflugverfahren betragen in Europa bis zu über 300 000 Tonnen Kerosin jährlich.

Single European Sky

Weil Passagierflugzeuge in Europa Umwege fliegen müssen, verbrauchen sie aufgrund längerer Flugstrecken mehr Kerosin. Mit einem einheitlichen Luftraum können bis zu zehn Prozent der Treibhausgasemissionen im Luftverkehr eingespart werden könnten. Die europaweite Integration der Flugsicherungen und Lufträume in einem Single European Sky (SES) soll nach Plänen der EU-Kommission und Wünschen der Airlines direktere Flugrouten, die Wahl der effizientesten Flughöhen und weniger Verspätungen ermöglichen. Wenn keine Umwege geflogen werden müssen, kann sich die Route von Zürich nach London nach Einschätzung der SWISS um fast 300 km verkürzen. Der SES ist daher auch als eine wichtige Klimaschutz-Massnahme auf politischer Ebene zu verstehen.

Schematische Darstellung des Effizienzgewinns durch ein optimiertes Anflugverfahren mittels kontinuierlichem Sinkanflug



¹² Eurocontrol (2019). Continuous climb and descent operations.

Klimawirkungen und Klimaschutz in der Gesamtbetrachtung

Luftfrachtsendungen sind durch die punktuell vorhandene Flughafen-Infrastruktur untrennbar mit vor- und nachgelagerten Transporten auf der Strasse verknüpft. Der erhebliche Anteil des Luftfrachtersatzverkehrs an der abgefertigten Tonnage an Schweizer Flughäfen unterstreicht darüber hinaus, dass der Strassengüterverkehr als Verkehrsträger eine wichtige Rolle im Hauptlauf der Luftfracht spielt, nicht nur im Vor- und Nachlauf. Der ökologische Fussabdruck einer Luftfrachtsendung ist daher nicht allein auf den Transport im Flugzeug zwischen zwei Flughäfen zu reduzieren. Für die ökologisch nachhaltige Entwicklung der Luftfracht sollten daher auch Massnahmen zur Verbesserung der Treibstoffeffizienz und Nutzung alternativer Treibstoffe und Antriebsformen bei Luftfrachttransporten auf der Strasse vorangetrieben werden, um die Luftfrachtlogistik ganzheitlich in der Klimaschutzstrategie zu verankern.

Für die Klimawirkung ist es unerheblich, ob eine Tonne Fracht oder eine Tonne «menschliche Fracht» transportiert wird. Folgerichtig adressieren die Klimaschutzziele und -massnahmen der internationalen Luftfahrtbranche Fracht- und Passagierverkehr im gleichen Masse. Angesichts des langfristig prognostizierten Wachstums der Nachfrage nach Luftverkehr weltweit, sind die

langfristigen Ziele der Luftfahrtbranche als ambitioniert einzustufen. Die grössten Hebel der vier Säulen der internationalen Klimaschutzstrategie liegen langfristig im Bereich der technologischen Entwicklungen. Der Einsatz nachhaltiger Treibstoffe sowie die Erneuerung von Flugzeugflotten versprechen langfristig den grössten Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele. Generell sind die gegenwärtigen Initiativen langfristig als zielgerichtet zu bewerten, was die Reduktion von CO₂-Emissionen betrifft. Kurz- bis mittelfristig sind in den Bereichen Operations, Regulatorik sowie Infrastruktur Effizienzpotenziale möglich, um die CO₂-Emissionen der Branche zu reduzieren. Verbesserungspotenzial besteht in der umfassenden Inklusion klimarelevanter «Nicht-CO₂-Emissionen», die aktuell unzureichend berücksichtigt werden. Es ist kurzfristig auf politischer Ebene sicherzustellen, dass die richtigen Anreize gesetzt werden, um alle klimarelevanten Emissionen in erster Linie zu vermeiden oder zu reduzieren. Die Kompensation von Emissionen ist als vorübergehender Mechanismus zu bewerten, dessen Einsatz so lange sinnvoll ist, bis technologische Innovationen umsetzbar sind.

Es ist kurzfristig auf politischer Ebene sicherzustellen, dass die richtigen Anreize gesetzt werden, um alle klimarelevanten Emissionen in erster Linie zu vermeiden oder zu reduzieren.

Wir danken Dr. Peter Wild, Lehrbeauftragter Aviation and Sustainability an der ETH Zürich, für seine wertvolle Unterstützung im Kapitel Klima & Umweltschutz.

Infrastruktur

64%

der Spediteure erwarten durch die Aufhebung des Nacht-/Wochenend-Fahrverbotes eine Zunahme der Luftfracht-abwicklung über Schweizer Flughäfen.

2019 wurden an den drei grossen Schweizer Flughäfen

638 505 t

Luftfracht abgefertigt. Dies entspricht knapp $\frac{1}{3}$ des Luftfrachtumschlages am Flughafen Frankfurt.

Seite 59

Die Luftfracht am Flughafen Zürich heute und in Zukunft

Seite 60

Die strategische Bedeutung des Flughafens Genf für die Luftfracht

Seite 62

Der EuroAirport für die Region

Seite 64

Der grenztierärztliche Dienst am Flughafen Zürich und Genf

Seite 64

Eidgenössischer Pflanzenschutzdienst

Seite 65

Einfacher, schneller und sicherer mit DaziT

Die Luftfracht am Flughafen Zürich

Die nachfolgenden Zahlen und Werte beziehen sich auf die letzten Jahre und dienen auch als Grundlage für die künftige Planung von Infrastruktur. Die Corona-Krise hat auch den Flughafen Zürich hart getroffen, fiel doch in den beiden Monate März und April 2020 praktisch der ganze Transferverkehr und rund ⅔ der Schweizer Export- und Importfracht weg.

Der Flughafen Zürich ist der grösste Schweizer Landesflughafen und bearbeitet 70% des Schweizer Luftfrachtmarktes. Aus Sicht der Luftfracht ist die Hub Funktion für den Home Carrier im Vordergrund. Die Swiss World Cargo ist der wichtigste Kunde mit einem Marktanteil von rund 65%. Der allergrösste Teil der Luftfracht wird in Passierflugzeugen beigeladen. Der Anteil Transferfracht am Flughafen Zürich ist mit 70% hoch. Pro Tag werden über 1200 Tonnen Luftfracht durch rund 1400 Mitarbeiter umgeschlagen. Das Frachthandling wird durch die beiden Abfertigungsfirmen Cargologic und Dnata durchgeführt. Im Umfeld des Flughafens sind rund 120 Speditionen vertreten. Der Flughafen Zürich bietet Abfertigungsmöglichkeiten für alle Güter, die per Luftfracht befördert werden können. Sämtlich Anlagen und Spezialinfrastrukturen sind vorhanden. Alle für die Abfertigung notwendigen relevanten Ämter sind vor Ort.

Die Weiterentwicklung der Infrastruktur ist aufgrund der engen Platzverhältnisse sehr komplex. In den nächsten zehn Jahren werden grosse infrastrukturelle Anpassungen erfolgen. Am östlichen Ende des Flughafens soll eine neue Frachthalle mit 9000 m² Fläche nach den individuellen Bedürfnissen der Dnata gebaut werden. Parallel beginnt die detaillierte Planung und Entwicklung der neuen Fracht West. Das jetzige Gebäude ist seit 1960 in Betrieb und muss dringend auf die heutigen Qualitätsanforderungen angepasst werden. Dort soll in der Zukunft die Abfertigungsmöglichkeit für Spezialgüter, wie Frischprodukte, Pharma, Wertgüter und Post nach den neuesten Bedürfnissen des Marktes erstellt werden. Gleichzeitig unterstützt die Flughafen Zürich AG auch andere innovative Projekte. So wird beispielsweise ein

landseitiger Anschluss an das neue Tunnelsystem von «Cargo sous terrain» überprüft.

Bei der Entwicklung der Luftfracht Tonnagen sehen wir ein moderates Wachstum für die nächsten Jahre voraus. Der Trend in Zürich wird sich verstärkt hin zu Gütern mit speziellen Infrastrukturanforderungen entwickeln. Vom Boom der Expressfracht, welche durch E-Commerce generiert wird, werden wir, primär bedingt durch unsere kurzen Öffnungszeiten, wohl nicht profitieren können. Diese spezielle Fracht braucht die Nacht. Langfristig wird auch das Nachtfahrverbot für LKW, welche Luftfracht zwischen den Europäischen Flughäfen transportieren, zu einem immer grösseren Problem. Dieses Nachtfahrverbot schränkt die Funktion des Cargo Hubs insbesondere an Sonn- und Feiertagen sehr ein.

Natürlich spielt auch bei uns das Thema der Nachhaltigkeit eine grosse Rolle. Die Flughafen Zürich AG hat in den letzten zwanzig Jahren trotz Verdoppelung der Gebäudeflächen den von ihr verursachten CO₂-Ausstoss halbiert. Sie hat sich herausfordernde Ziele gesetzt, um bis ins Jahr 2050 netto Null-Emissionen zu erreichen. Als Flughafenbetreiberin stellt sie den Fluggesellschaften, die ihre Maschinen an einem der drei Fingerdocks parkieren, eine zentrale Flugzeugenergieversorgung zur Verfügung. Die Fluggesellschaften sind verpflichtet, diese zu nutzen. Die Flughafen Zürich AG versucht auch, die Flughafenpartner zu motivieren, beim Einsatz von Spezialfahrzeugen etc. auf Elektromobilität zu fokussieren.

Die grösste Herausforderung in den nächsten Jahren ist für uns die Bewältigung der Folgen der Corona-Krise und sobald sich die Situation wieder «normalisiert» hat die Modernisierung der vorhandenen Infrastruktur, welche flexibel, nah an den Bedürfnissen des Marktes und für unsere Kunden finanzierbar ist. Wir freuen uns darauf!

Michael Sack
Head Cargo Logistics

Die strategische Bedeutung des Flughafens Genf für die Luftfracht

Der Flughafen Genf ist für die Wirtschaft eine Drehscheibe von regionaler und nationaler Bedeutung. Der Warenverkehr zwischen dem Flughafen Genf und dem Rest der Welt hat in den letzten zehn Jahren stetig zugenommen und ist von 45 909 Tonnen im Jahr 2009 auf 80 572 Tonnen im Jahr 2019 gestiegen*. Besondere Merkmale des Flughafens Genf sind seine geografische Lage zwischen der Schweiz und Frankreich sowie die Beförderung von Produkten mit hohem Mehrwert, beispielsweise von chemischen Erzeugnissen oder Uhren.

Leistungsstarkes interkontinentales Luftverkehrsnetz

Das etwa 140 Destinationen umfassende Angebot des Flughafens Genf stellt für die Bevölkerung, die Westschweizer Unternehmen, für Diplomatenkreise sowie im humanitären Bereich tätige Nichtregierungsorganisationen die einfache Erreichbarkeit der wichtigsten internationalen Zentren sicher. Von 2001 bis heute ist die Zahl der angebotenen Interkontinentalstrecken von 3 auf 12 gestiegen, wobei sich die wöchentliche Flugfrequenz versiebenfacht hat (von 10 auf 69). Einige Strecken werden von Airlines bedient, die ausser in Genf an keinem weiteren Schweizer Flughafen vertreten sind.

Gute Bedingungen für Warentransporte

Zweifelsohne stellt die Verfügbarkeit von Transportflugzeugen einen grossen Vorteil dar, da diese mit ihren Kapazitäten Warentransporte für Exportunternehmen sowie den Import von für die wirtschaftliche Entwicklung und den täglichen Gebrauch nötigen Gütern gewährleisten können.

Die Umsätze, welche die Airlines mit der Luftfracht erwirtschaften, sichern mehreren Interkontinentalverbindungen langfristig die Existenz.

Der Flughafen Genf arbeitet eng mit sämtlichen Vertretern der Logistikkette zusammen, um die für deren Geschäftstätigkeit nötigen Rahmenbedingungen zu schaffen. Die Frachthalle bietet bezüglich Sicherheit, Schnelligkeit und Pünktlichkeit im Warenumschlag eine optimale Ausgangslage.

Künftige Herausforderungen

Bei jungen Menschen in Ausbildung nimmt die Luftfrachtlogistik eine zunehmend wichtige Stellung ein. Zudem sind immer mehr Normen zu erfüllen, die laufend aktualisiert werden. Dies stellt für die Zukunft der Branche, eine wichtige Säule der Schweizer Exportwirtschaft, eine grosse Herausforderung dar.

Andererseits müssen die Mittel, die den Akteuren der Luftfrachtkette zur Verfügung stehen, aus materieller und technologischer Sicht ständig erweitert werden, um das von den Spediteuren erwartete hohe Dienstleistungsniveau zu garantieren.

Es braucht Lösungen für einen ungehinderten Warenfluss zwischen den nationalen Flughäfen und den Logistikzentren, damit der Luftfrachtsektor in der Schweiz weiterhin optimistisch in die Zukunft blicken kann.

Genève Aéroport
Samer Jrab
Network development & cargo manager

* ohne Postfracht



Der EuroAirport für die Region

USP's

Im Bereich General Cargo durften wir im 2015 das neue Cargo Terminal in Betrieb nehmen, welches uns für die kommenden Jahre genügend Kapazität für die Abwicklung von insbesondere temperatursensitiven Gütern garantiert. Infrastrukturelle Anpassungen wie das Interface, welches einen Transfer von Flugzeugpaletten vom inneren des Gebäudes zum Frachter innerhalb 2 Minuten ermöglicht oder der geplante Cross Dock für den Umschlag von pharmazeutischen Gütern bei 5 Grad Celsius, werden die Abdeckung weitere Bedürfnisse aus der Industrie am EuroAirport ermöglichen.

Durch den Umzug ins neue Cargo Terminal konnte in den letzten 3 Jahren die Flächenbedürfnisse für die Integrators im neuen Express Terminal umgesetzt werden. Zusammen mit Investitionen seitens der Integrators wurde der Standort am EuroAirport, z. B. durch effizientere Prozesse für den Umschlag der Expresssendungen, gestärkt.

Ausblick für die kommenden Jahre

COVID-19 wird einen Einfluss auf die Entwicklung der Luftfahrt und somit auch der Luftfracht haben. Umso mehr wollen wir die Attraktivität des Standorts weiter ausbauen mit dem Ziel, einerseits weitere Vollfrachter Flüge anbieten zu können, andererseits wollen wir mit unserem Infrastruktur- und Dienstleistungspotential neue Ideen und Kundenbedürfnisse umsetzen.

Im Bereich Digital wollen wir auch weiterhin Projekte zusammen mit unseren Stakeholdern umsetzen. Ziel ist eine erhöhte Transparenz der Supply Chain sowie eine Effizienzsteigerung zu erreichen; dies soll einerseits zu Kostenoptimierungen führen wie auch einen positiven Einfluss auf die Umwelt haben (z. B. bessere Planbarkeit, bessere Auslastung, etc.).

Insbesondere im Bereich der Nachhaltigkeit wollen wir in den kommenden Jahren Akzente setzen. So ist eines der Ziele des EuroAirport, bis 2030 eine CO₂ Neutralität für die gesamte Plattform zu erreichen.

Gian Carlo Alessi
Flughafen Basel-Mulhouse



EUROAirport™
BASEL-MULHOUSE-FREIBURG

TAXI

Der grenztierärztliche Dienst am Flughafen Zürich und Genf

Im Dienst von Tiergesundheit, Lebensmittelsicherheit und Artenschutz

Als Dienststelle des Bundesamtes für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen kontrollieren wir die Einfuhr von lebenden Tieren sowie von Waren tierischer Herkunft aus Drittländern, und wir führen die Artenschutzkontrollen von geschützten Arten bei der Einfuhr aus der ganzen Welt durch. Jährlich sind es rund 11 000 Sendungen, die von unseren Grenztierärztinnen und -tierärzten überprüft werden. Grundlagen für die Kontrollen sind die schweizerische Einfuhrgesetzgebung und das bilaterale Landwirtschaftsabkommen mit der EU.

Die Ziele der Kontrollen sind die Vermeidung der Einschleppung von Tierseuchen in die Schweiz oder die EU, ebenso der Schutz der Konsumentinnen und Konsumenten vor der Einfuhr unhygienisch produzierter Lebensmittel und das Beitragen zu Erhalt und nachhaltiger Nutzung von bedrohten Tierarten.

Ab Mitte 2020 werden unsere Kontrollen erweitert auf Waren nicht tierischer Herkunft, bei denen ein hohes Risiko in Bezug auf chemische und toxische Rückstände besteht.

Dr. med. vet. Catherine Paine Kuhn
Leiterin Grenztierärztlicher Dienst

Eidgenössischer Pflanzenschutzdienst

Der EPSD ist ein gemeinsamer Dienst des Bundesamtes für Landwirtschaft BLW und des Bundesamtes für Umwelt BAFU.

Aufgaben / Ziel

Mit dem globalen Waren- und Personenverkehr können Pflanzenkrankheiten und Schädlinge verschleppt werden. Wirtschaftliche, soziale und ökologische Schäden können die Folge sein. Die Verhinderung der Einschleppung von gefährlichen Pflanzenkrankheiten und Schädlingen stellt eine Hauptaufgabe des EPSD dar.

Einfuhrbestimmungen

Lebendes Pflanzenmaterial aus Nicht-EU-Staaten ist bei der Einfuhr anmeldepflichtig (Traces NT) und muss von einem Pflanzengesundheitszeugnis des Ausfuhrlandes begleitet sein.

Statistik Flugfracht

11 000 Einfuhrsendungen mit rund 100 000 anmeldepflichtigen Warenchargen aus Nicht-EU-Staaten werden jährlich vom EPSD kontrolliert.

Kontrolle am Ersteintrittspunkt (Schweiz-EU)

Die Schweiz und die EU anerkennen die phytosanitären Einfuhrkontrollen gegenseitig an. Die Ware muss daher nur dem Pflanzenschutzdienst am Ersteintrittspunkt (CH oder EU) zur Kontrolle angemeldet werden. Als phytosanitäre Ersteintrittspunkte gelten in der Schweiz die Flughäfen Genf und Zürich.

Ausblick e-freight

Derzeit wird Abfertigung von Drittlandsendungen auf Basis elektronischer Pflanzengesundheitszeugnisse in einer Pilotphase geprüft.

Hanspeter Diem
Leiter Eidgenössischer Pflanzenschutzdienst EPSD

Einfacher, schneller und sicherer mit DaziT



Die Eidgenössische Zollverwaltung (EZV) strebt mit dem Transformationsprogramm DaziT eine konsequente Vereinfachung und Digitalisierung der Schweizer Zoll- und Kontrollprozesse an. Dadurch können Unternehmen Waren weniger bürokratisch und schneller über die Grenze bringen. Die Sicherheit wird gleichzeitig dank einer optimierten Risikoanalyse erhöht.

Digitale Anmeldung und automatische Aktivierung

In Zukunft können Waren beim Schweizer Zoll vollständig digital angemeldet werden. Dabei werden sowohl Waren und Transportmittel referenziert. Im Flugverkehr könnte die AirWayBill Nummer dafür verwendet werden. Die Warenanmeldung ist erst dann rechtlich verbindlich, wenn die Ware effektiv in der Schweiz ankommt. Die sogenannte Aktivierung der Warenanmeldung erfolgt automatisch. Bestehende Technologien der jeweiligen Transportbranchen sollen dafür genutzt werden.

Verbesserung der Risikoanalyse im Flugverkehr

Mit dem europäischen Projekt ICS2 wird der Sicherheitsprozess für die Luftfracht erweitert. Neu ist das

sogenannte «Preloading»: Bereits vor Verlad am Abgangsort wird eine Risikoanalyse aufgrund einer reduzierten Voranmeldung durchgeführt, um gefährliche Waren (z. B. Sprengstoff) zu blockieren. Die Prozesse «Pre-Arrival» und «Arrival» entsprechen weitgehend den heute bereits erprobten Abläufen bei eDec-SA. Die Einführung von ICS2 ist per 1. März 2023 geplant.

Beschleunigung und Entlastung

Digitale Warenanmeldungen, automatische Aktivierung und optimierte Risikoanalyse tragen massgeblich zur Beschleunigung des Grenzübertritts und zur Erhöhung der Sicherheit im Luftverkehr bei. Denn: Warensendungen werden nur dann aufgehalten, wenn eine Kontrolle erforderlich ist. Waren, die nicht kontrolliert werden sollen, können hingegen rascher freigegeben werden. Dies entlastet die Infrastruktur und den Personalaufwand am Flughafen.

Nicolas Rion
Kommunikation Programm DaziT,
Eidgenössische Zollverwaltung EZV

Mehr Infos: www.dazit.admin.ch

Regulatorisches und Politisches

25 000

Arbeitsplätze in den Bereichen Logistik, Industrie und Handel sind der Luftfracht direkt oder indirekt zuzuordnen.

13. Rang für die Schweiz im Logistics Performance Index der Weltbank über die

**«logistische
Affinität»**

einzelner Staaten (6. Rang im Jahr 2007).

Seite 67
Regulatorische Rahmen-
bedingungen der Schweizer
Luftfahrt

Seite 71
Rolle und Aufgaben des
Bundesamtes für Zivilluftfahrt

Seite 72
Luftfracht – Wettbewerbsfaktor
für Schweizer Volkswirtschaft

Seite 73
Politische Szenarien und Visionen
für die Zukunft

Seite 74
Bildung im digitalen
Zeitalter

Regulatorische Rahmenbedingungen der Schweizer Luftfahrt

Die globale Vernetzung der Schweizer Volkswirtschaft stellt als Grundlage für Wirtschaftswachstum eine zentrale Voraussetzung zur Sicherung des Wohlstands der Schweiz dar. Nur wenige Volkswirtschaften sind ähnlich international ausgerichtet wie die Schweiz. Begünstigt durch einen im Vergleich zu den Nachbarländern begrenzten Binnenmarkt ist die Schweizer Wirtschaft stark auf den Aussenhandel fokussiert.

Die Aussenhandelsquote hat sich nach Daten des Staatssekretariats für Wirtschaft (SECO) in den letzten Jahrzehnten weiter erhöht und beträgt heute über 120%¹. Dementsprechend befinden sich mit Ländern wie den USA, China, Indien, Hongkong und Japan fünf der zehn wichtigsten Exportmärkte ausserhalb Europas.

Als Voraussetzung für den Warenfluss im Im- und Export sowie die effiziente Abwicklung im Aussenhandel geniesst die Luftfracht daher zentrale Relevanz für die Schweizer Volkswirtschaft. Eine global vernetzte Luftverkehrsverbindung sichert die Anbindung an die Weltwirtschaft und stärkt die Schweiz im internationalen Standortwettbewerb.

Die neun Freiheiten der Luft regeln die Luftverkehrsrechte zwischen Staaten

Zur Regelung des internationalen Luftverkehrs zwischen Staaten kommen die von der Internationalen Zivilluftfahrtorganisation ICAO erarbeitete Freiheiten der Luft zur Anwendung. Die Freiheiten lassen sich in neun verschiedene Situationen unterteilen und müssen von Staaten gegenseitig gewährt werden.

Übersicht über die neun Freiheiten im Luftverkehr

1		Überflug von Fremdstaaten
2		Nichtkommerzielle Zwischenlandungen in Fremdstaaten
3		Direkte Hinflüge aus Heimatstaat in Fremdstaaten
4		Direkte Rückflüge aus Fremdstaaten in Heimatstaat
5		Zu- und Ausstieg bei Zwischenlandung in Fremdstaat
6		Verbindung von Fremdstaaten mit Zwischenlandung in Heimatstaat
7		Verbindung von Fremdstaaten ohne Zwischenlandung
8		Verbindungen in Fremdstaaten mit Start oder Ziel in Heimatstaat
9		Verbindungen in Fremdstaaten ohne Berührung weiterer Staaten

— Heimatstaat — Fremdstaat A — Fremdstaat B

¹ Schweizerischer Bundesrat (06.12.2019). Lagebericht des Bundesrates zur Schweiz.

Das Luftverkehrsabkommen mit der EU sichert der Schweiz umfassende Luftverkehrsrechte in Europa

Innerhalb der EU gilt der europäische Luftraum durch die Gewährung aller neun Freiheiten als liberalisiert. Der Abschluss des Luftverkehrsabkommens als Teil der Bilateralen 1 stellte für die Schweiz einen wichtigen Schritt zum Beitritt in den liberalisierten europäischen Luftverkehrsmarkt dar. Seit der Verabschiedung des Luftverkehrsabkommens im Jahr 2002, wodurch sich die Schweiz und die EU gegenseitig die ersten sieben Freiheiten einräumen verfügen Schweizer Fluggesellschaften im europäischen Luftraum über die wesentlichen wichtigen Freiheiten der Luft. Durch die damit verbundene Bewilligung von Verkehrsrechten sowie dem Verbot der Diskriminierung werden Luftfahrtunternehmen aus der Schweiz den europäischen Airlines gleichgestellt.

Herausforderungen für die Wettbewerbsfähigkeit des Luftfrachtstandorts Schweiz

Trotz der heute generell hohen Qualität des Luftverkehrsangebots der Schweiz im internationalen Vergleich sind auf verschiedenen Ebenen Herausforderungen für die Branche auszumachen, welche die zukünftige Entwicklung des Luftfrachtstandortes Schweiz beeinträchtigen.

Einerseits schränken international restriktive Betriebszeiten an den Flughäfen die Erreichbarkeit der Schweiz im Cargo-Verkehr von regulatorischer Seite ein. Im Vergleich zu anderen europäischen Hub-Flughäfen weist der Flughafen Zürich mit einer Betriebszeit von 6 bis 23 Uhr international sehr restriktive Rahmenbedingungen auf. Durch die globale Vernetzung der Industrie sind die Flugnetzwerke von Airlines global ausgerichtet. Langstreckenverbindungen sind für eine möglichst hohe Sitzauslastung auf Transferverbindungen angewiesen, die am Hub mit Kurz- und Mittelstreckenverbindungen ankommen. Sollten durch verkürzte Betriebszeiten am Abend Flüge früher abheben, wäre der Anschluss für Transferpassagiere auf der Kurzstrecke gefährdet. Ohne Transferpassagiere wären viele Destinationen nicht rentabel zu betreiben. Eine weitere Verkürzung der Betriebszeiten würde vor allem Direktverbindungen auf der Langstrecke zu weit entfernten Destinationen in Südamerika, Südafrika oder Asien gefährden. Mit Blick auf die globale Anbindung des Luftverkehrsnetzes Schweiz würden verlängerte Nachtflugbeschränkungen damit die Attraktivität des Luftfrachtstandorts Schweiz beeinträchtigen. Die Erreichbarkeit der Schweiz im Cargo-Verkehr leidet von regulatorischer Seite unter international restriktiven Betriebszeiten der Flughäfen sowie dem

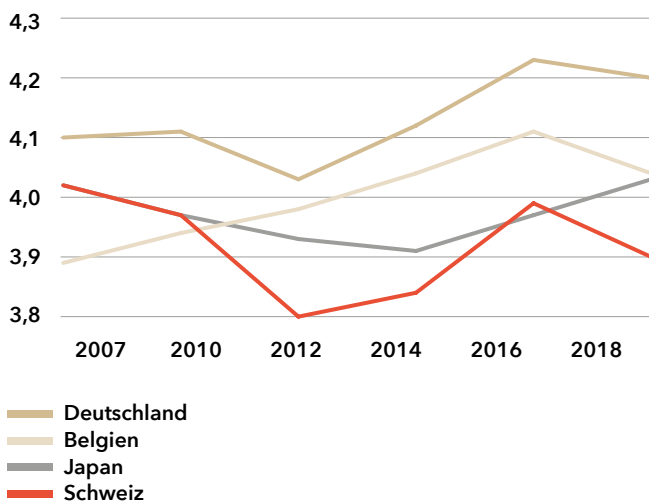
Nacht- und Feiertagsfahrverbot. Im Vergleich zu anderem europäischem Hub-Flughäfen weist der Flughafen Zürich mit einer Betriebszeit von 6 bis 23 Uhr die restriktivsten Rahmenbedingungen auf. Die 30 Minuten Flexibilität nach 23 Uhr sind für Airlines in Zürich zentral für den Abbau von Verspätungen. Eine Verkürzung der Betriebszeiten würde Langstreckenverbindungen aufs Spiel setzen, vor allem zu weit entfernte Destinationen in Südamerika, Südafrika und Asien. Mit Blick auf die globale Anbindung würden weitere Nachtflugbeschränkungen die Wettbewerbsfähigkeit des Luftverkehrs und damit die Standortattraktivität der Schweiz beeinträchtigen.

Das Nacht- und Wochenendfahrverbot im Strassengüterverkehr stellt eine weitere Herausforderung für die Luftfracht in der Schweiz dar. Durch die nachts eingeschränkte Erreichbarkeit der Flughäfen per Strasse fließen Transporte aus der Schweiz teilweise ins benachbarte Ausland ab, welches zeitlich flexibler erreichbar ist. Dieser Umstand trägt auch dazu bei, dass der Luftfrachtstandort Schweiz für Transporte aus benachbarten Regionen wie Süddeutschland trotz geografischer Nähe eher unattraktiv ist. Zum Teil gewähren andere europäische Länder dem Luftfrachtersatzverkehr dieselben Ausnahmeregelungen wie für verderbliche Transporte. Eine entsprechende Lockerung der heutigen Regelung in der Schweiz für Ursprungs- und Zielverkehre an den drei Schweizer Landesflughäfen würde die Erreichbarkeit für Luftfrachtsendungen wesentlich erhöhen.

Die logistischen Rahmenbedingungen für die Luftfracht verschlechtern sich im internationalen Vergleich

Der Logistics Performance Index (LPI) der Weltbank gibt als Benchmark-Instrument Auskunft über die «Logistik-Freundlichkeit» eines Landes. Zu den im LPI berücksichtigten Teilbereichen gehören harte und weiche Faktoren: Infrastruktur, Zollabwicklung, preisliche Konkurrenzfähigkeit der Warenlieferungen, Qualität der Logistikdienstleistung, Pünktlichkeit sowie Sendungsverfolgung. Erstmals im Jahr 2007 erhoben, erfolgte die aktuelle und damit sechste Erhebung im Jahr 2018. Der Vergleich zeigt auf, dass sich die «Logistik-Freundlichkeit» der Spitzengruppe in den letzten Jahren im Vergleich zur Schweiz verbessern konnte. Im aktuellen von Deutschland angeführten Ranking belegt die Schweiz nur noch den 13. Rang, während sie im Jahr 2007 noch auf dem 6. Rang lag. Während der Index-Wert für die Schweiz tendenziell nach unten zeigt, konnte die Spitzengruppe die eigene Position in den letzten zehn Jahren verbessern.

Logistics Performance Index einzelner Staaten im Vergleich



Luftfahrtkreuze stehen im internationalen Standortwettbewerb zueinander

Der Flughafen Zürich zählt wie Frankfurt, Paris oder Amsterdam zu den internationalen Luftfahrtkreuzen in Europa. Für die Swiss stellt der Flughafen Zürich den Hub dar, während die Lufthansa als Multi-Hub-Carrier Konzern-interne Hubs, zu denen für Lufthansa Frankfurt und München sowie für Austrian Airlines Wien zählen, auch in Konkurrenz zueinander betrachtet. Die Expansion der Golf-Airlines in Europa führte in den letzten Jahren weitere Konkurrenten aufs Spielfeld. In den letzten Jahrzehnten verschärfte sich somit der Standortwettbewerb für Flughäfen, durch den Trend hin zu *Hub and Spoke*-Netzwerken der Airlines. Es ist daher fraglich, ob Flughäfen weiterhin als natürliche Monopole betrachtet werden dürfen². Vor allem für internationale Flughäfen mit Hub-Funktion sei diese Voraussetzung nicht mehr gegeben. Daher müssen sich Flughäfen zunehmend dem internationalen Standort-Wettbewerb stellen.

Kapazitätsengpässe an den Schweizer Flughäfen gefährden zukünftig die nachfragegerechte Entwicklung der Schweizer Luftfahrt

Die Globale Vernetzung in der Luftfahrt führt zu Wellensystemen der Flugbewegungen an Hub-Flughäfen, die ein zentrales Merkmal von Flughäfen wie London Heathrow, Frankfurt oder auch Zürich sind. Der wellenförmige Flugplan an Hubs ist darauf ausgerichtet, Passagierströme mit möglichst kurzen Transitzeiten abzufertigen. Durch die Hub-Funktion stösst Zürich bereits heute an Kapazitätsengpässe, besonders am

Tagesrand sowie in der Mittagszeit. Entscheidend für die Bewertung von Kapazitäten ist aus dieser Perspektive die maximale Anzahl an Flugbewegungen pro Stunde. Zu den Spitzenzeiten sind die maximal 80 Slots für Start- und Landezeiten im Normalbetrieb bereits heute knapp. Um das bis 2030 prognostizierte zunehmende Passagieraufkommen³ auch zukünftig bewältigen zu können, sollte die Schweiz den nachfragegerechten, kosteneffizienten Ausbau der Flughäfen Zürich wie auch Genf vorantreiben, um die Luftverkehrsnachfrage langfristig bedienen zu können. Da die Luftfracht im Allgemeinen auf möglichst kurze, schnelle Transportwege angewiesen ist, würde ein Abbau von Flugverbindungen an den drei Landesflughäfen auch die Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Luftfrachtbranche einschränken.

LUPO 2016 als Weichensteller für die nachhaltige Entwicklung der Schweizer Luftfahrt

Im Jahr 2016 verabschiedete der Bundesrat einen neuen luftfahrtpolitischen Bericht (Lupo). Die Initiative erfolgte vor dem Hintergrund wachsender Passagierzahlen an den Schweizer Flughäfen, zunehmender Konkurrenz unter den Airlines sowie technologischer Fortschritte in der Branche. Die umfassende Lagebeurteilung im Lupo adressiert auf Ebene der Infrastruktur sowie unter klimapolitischer Betrachtung zentrale Ansatzpunkte, um die Weichen für eine nachhaltige Entwicklung der Schweizer Luftfahrt zu ebnen und die selbstgesetzten Ziele in der Luftfahrtpolitik zu erreichen.

Infrastruktur

Bezüglich der Infrastruktur sollten auf längere Sicht bauliche Massnahmen in Erwägung gezogen werden, um die Bedürfnisse des Marktes befriedigen zu können. Ohne Engagement der Politik droht das Szenario, dass zukünftige Kapazitätsengpässe durch die im Zuge der Ausbaupläne hinzukommenden Flugkapazitäten, z. B. in Wien und Mailand, von anderen europäischen Flughäfen absorbiert werden. Dieser Aspekt zeigt in Anbetracht der fehlenden Strategie zur Erhöhung der Kapazitäten an den Landesflughäfen dringenden Handlungsbedarf auf.

²Linden, Feltscher & Wittmer (2017). A model for measuring Airport competitiveness.

³Intraplan (2015). Entwicklung des Luftverkehrs in der Schweiz bis 2030.

Umweltschutz

Der Schweizer Bundesrat sieht die Luftfahrt in der Pflicht, einen angemessenen Beitrag an den Klimaschutz zu leisten und erkennt damit die Klimawirkungen der Luftfahrt an, sowohl auf lokaler wie globaler Ebene. Die Luftfahrtindustrie sollte einerseits selbst aktiv werden und ergänzend durch politisch wirksame Instrumente gelenkt werden. Im Fokus stehen insbesondere Massnahmen zur Senkung des Treibstoffverbrauchs und Schadstoffausstosses des Luftverkehrs und deren Auswirkungen auf das Klima. Zur Erreichung dieser Ziele versprechen globale Ansätze den höchsten Wirkungsgrad, weshalb sich die Schweiz neben den nationalen Initiativen insbesondere auch auf supranationaler Ebene für globale Klimaschutzinstrumente einsetzen sollte. Zentraler Bestandteil der globalen Klimaschutzstrategie der Luftfahrt ist die Einführung der globalen markt-basierten Klimaschutzmassnahme CORSIA, um ab dem Jahr 2020 klimaneutrales Wachstum der Branche sicherzustellen.

CORSIA gilt als Vorbild für ein branchenweites globales und wettbewerbsneutrales Klimaschutzinstrument

CORSIA gilt als erste globale, markt-basierte Massnahme, die als branchenweite Selbstverpflichtung einer Branche entstand. Im Zentrum der Klimaschutzaktivität steht dabei kurzfristig das Prinzip der Kompensation, sodass wachstumsbedingte CO₂-Emissionen im internationalen Luftverkehr mit Klimaschutzprojekten kompensiert werden. Die Entwicklung des Programms durch globalen Konsens zwischen Regierungen, Industrie und internationalen Organisationen sichert die globale Akzeptanz des Instruments: An der freiwilligen Pilotphase von 2021 bis 2026 beteiligen sich bereits 79 Staaten, die zusammen für über drei Viertel der weltweiten Luftverkehrsleistung verantwortlich sind. Die Vereinigung nationaler Regulierungsbestrebungen in einem übergeordneten Instrument bietet einen wettbewerbsneutralen Weg zur Reduzierung der Emissionen aus dem internationalen Luftverkehr.

Nationale Ticketabgaben wirken nicht wettbewerbsneutral auf den Luftverkehrsmarkt

Der politische und gesellschaftliche Diskurs in der Schweiz ist in der Klimadebatte geprägt von Forderungen nach einer Klimaabgabe auf Flugtickets. Aus wettbewerbsrechtlicher Sicht besteht dabei die Gefahr, die Standortattraktivität der Schweiz für den Luftverkehr zu beeinträchtigen. Eine rein national eingeführte Steuer begünstigt unerwünschte Ausweichverkehre an grenz-

nahe Flughäfen im Ausland. Aus ökologischer Sicht würden keine Fortschritte im Klimaschutz erreicht, wenn Passagiere infolgedessen auf München oder Mailand ausweichen. Bedingt durch die Abhängigkeit der Schweizer Luftfracht von Belly-Kapazitäten würde eine Verlagerung von Passagierverkehren ins europäische Umland die Abwicklung von Schweizer Luftfrachtsendungen im Export wie Import ebenfalls beeinträchtigen.

Förderung von Technologien als effektiver Beitrag für den Klimaschutz in der Luftfahrt

Das EU-Forschungsprojekt SUN to LIQUID hat erhebliches Potenzial zur Reduktion der Klimawirkungen im Bereich alternativer Kraftstoffe aufgezeigt. Eine Mini-Raffinerie auf dem Dach des ETH Maschinenlaboratoriums zeigt die technische Machbarkeit, CO₂-neutralen Treibstoff aus Luft und Sonnenlicht zu produzieren. Um effektiven Klimaschutz zu betreiben, bietet die Förderung nachhaltiger alternativer Kraftstoffe und weiterer Technologien einen grossen Hebel zur Emissionsreduktion. Das Sun-to-liquid-Verfahren eignet sich als Innovation made in Switzerland besonders gut für diesen Zweck. Durch die zweckgebundene Verwendung von 49% der Steuergelder im Rahmen des Klimafonds kann die Marktreife alternativer Kraftstoffe aktiv vorangetrieben werden.

Die Vision vom «Single European Sky»

Eine wirksame und zugleich – theoretisch – zügig umzusetzende Massnahme für den Klimaschutz in Europa verspricht die Vereinheitlichung des europäischen Luftraumes, ein Projekt, mit dem sich die EU-Kommission im Rahmen des «Single European Sky» bereits seit den 1990er Jahren beschäftigt. Airlines müssen heute in Europa teils lange Umwege fliegen oder Warteschlangen absolvieren, weil nationale Behörden mit ihrer Flugsicherung in engen, fragmentierten Luftraumblöcken operieren. Harmonisierte Prozesse in einem einheitlichen europäischen Luftraum ermöglichen eine optimierte Streckenführung, wodurch etwa 10 Prozent CO₂ auf innereuropäischen Strecken eingespart werden können. Die Strecke von Zürich nach London könnte sich laut der SWISS um etwa 300km verkürzen, was fast einem Drittel der Strecke entspricht. Bislang scheiterten die weiteren Anstrengungen vor allem an nationalen Interessen.

Rolle und Aufgaben des Bundesamtes für Zivilluftfahrt

Das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) ist für die Luftfahrtentwicklung und die Aufsicht über die zivile Luftfahrt in der Schweiz zuständig. Das BAZL gehört zum Eidgenössischen Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) und ist dafür verantwortlich, dass die Zivilluftfahrt in der Schweiz ein hohes Sicherheitsniveau aufweist und eine nachhaltige Entwicklung verfolgt.

Die Aufsichtstätigkeit des BAZL umfasst sämtliche Bereiche der Zivilluftfahrt: Das Flugpersonal, die Infrastruktur, die Luftverkehrsbetriebe und das Fluggerät. Zudem ist das BAZL zuständig für die Ausgestaltung der luftfahrtpolitischen Rahmenbedingungen.

Die Schweiz ist ausserordentlich stark auf einen funktionierenden Handel mit ausländischen Partnern angewiesen. Dass Güter zur richtigen Zeit, am richtigen Ort und in der gewünschten Qualität aus und in die Schweiz geliefert werden können, ist für die schweizerische Volkswirtschaft von grosser Bedeutung.

Die Luftfracht öffnet und sichert der Wirtschaft Absatz- und Beschaffungsmärkte, schafft Arbeitsplätze und Wertschöpfung. Konkurrenzfähige Rahmenbedingungen sind für die Luftfrachtbranche zentral.

Eine verlässliche Frachtinfrastruktur ist ein Kernstück der wirtschaftlichen Anbindung ans Ausland. Zudem wäre ein Grossteil der Passagierflüge ohne Frachtladung nicht kostendeckend durchführbar. Im luftfahrtpolitischen Bericht des Bundesrats von 2016 wird die Luftfracht dementsprechend als wichtiger Bestandteil des Luftfahrtsystems der Schweiz behandelt.

Die Landesflughäfen sorgen für eine verlässliche und leistungsfähige Frachtinfrastruktur für den Transport und die Bereitstellung von Luftfrachttransporten. In den SIL-Objektblättern wurden die Flughäfen daher zur Bereitstellung entsprechender Infrastrukturen verpflichtet.

Die Abwicklung der Luftfracht entlang der Logistikzentren am Boden und in der Luft ist weitgehend in internationalen Normen reglementiert. Das BAZL engagiert sich in den internationalen Luftfahrtorganisationen, damit die nationalen Interessen der Schweiz angemessen berücksichtigt werden.

Das BAZL beteiligt sich an der Neuauflage der Frachtstudie, um seinen Wissenstand über die Ausgestaltung des Schweizer Luftfrachtsystems zu aktualisieren und zu erweitern. Über welche Flughäfen wird die Luftfracht transportiert? Was wird wie und von wem in die Schweiz importiert, was exportiert. Reicht die Infrastruktur für dieses Aufkommen aus? Von Interesse sind auch Veränderungen der mengen- und wertmässigen Anteile der Schweizer Luftfracht.

Um der angestrebten nachhaltigen Entwicklung der Luftfahrt nachzukommen, sieht der Bund im Bereich der Zivilluftfahrt verschiedene Massnahmen und Systeme zur Reduktion der Emissionen vor. Interessant ist daher auch, welche Anstrengungen die Luftfahrtbranche macht, um die Treibhausgasemissionen weiter zu senken.

Christian Hegner
Direktor



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL

Luftfracht - Wettbewerbsfaktor für Schweizer Volkswirtschaft

Das Luftfrachtangebot von und nach Zürich stärkt die Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Volkswirtschaft. Als Koppelprodukt des Passagierverkehrs hat die Luftfracht wesentlichen Anteil daran, dass Zürich als Interkontinental-Drehscheibe für Dienstleistungsunternehmen attraktiv bleibt. Und sie ist ein wichtiges Element für die Versorgung unseres Landes mit lebenswichtigen Gütern in Krisenzeiten.

Die Bedeutung der Luftfracht für die Schweizer Wirtschaft wird unterschätzt. Sie ist «die» Transportart für zeitkritische, prozessrelevante oder wertvolle Güter. In Krisenzeiten kommt diese Stärke ganz besonders zur Geltung.

Als Dienstleistung für Bio-, Hightech- und Pharmaindustrie oder für Chemie-, Medtech- und Uhrenindustrie und so weiter ist die Luftfracht unverzichtbar. Sie wird für die Schweizer Volkswirtschaft strategische Relevanz behalten, auch im Zeitalter des «Internets der Dinge». Denn Luftfracht ist integrierter Bestandteil komplexer Wertschöpfungsketten. Für viele Unternehmen ist sie sogar die Grundvoraussetzung der Leistungserbringung.

Luftfracht schafft nicht nur die Voraussetzung für den effizienten und sicheren Transport zeitsensibler, hochwertiger Güter. Sie stärkt auch die Konkurrenzfähigkeit von Dienstleistungsunternehmen, Tourismus, Wissenschaft und Forschung.

Der wichtigste Luftfrachtumschlagplatz der Schweiz ist der Flughafen Zürich. Das restriktive Nachtflugverbot und das politisch geprägte, aviatisch ungünstige Betriebskonzept sowie Engpässe im Bereich der Infrastruktur beeinträchtigen das Produkt «Luftfracht» am Flughafen Zürich. Wettbewerbsnachteile bei der Luftfracht

beeinflussen nicht nur den Güter- sondern auch den Passagierverkehr. Von und nach Zürich wird Luftfracht hauptsächlich im Bauch von Passagierflugzeugen transportiert. Zahlreiche Langstreckendestinationen könnten ohne den Ertrag aus der Luftfracht nicht mehr rentabel bedient werden. Die Folge: Das Interkontinentalnetz für den Passagierverkehr wird ausgedünnt.

Fazit: Unternehmen, die dem globalen Wettbewerb ausgesetzt sind, brauchen exzellente Transportverbindungen für Güter und Personen. Luftfracht schafft nicht nur die Voraussetzung für den effizienten und sicheren Transport zeitsensibler, hochwertiger Güter. Sie stärkt auch die Konkurrenzfähigkeit von Dienstleistungsunternehmen, Tourismus, Wissenschaft und Forschung. Die nachfragegerechte Entwicklung der Luftfrachtinfrastruktur in Zürich unterstützt damit die internationale Erreichbarkeit der Schweiz insgesamt. Restriktive Betriebszeiten, ein politisiertes An- und Abflugregime oder die Duldung von Kapazitätsengpässen schaden dagegen der Schweizer Volkswirtschaft.

Dr. Thomas O. Koller
Vizepräsident / Geschäftsführer

komitee
weltoffenes zürich

Das Komitee «Weltoffenes Zürich» wurde 1968 gegründet. Es unterstützt die öffentliche Zustimmung zu strategischen Verkehrsinfrastrukturen, namentlich zum Flughafen Zürich. Damit fördert das Komitee die nachfragegerechte Verkehrsanbindung der Schweiz an die globalen Märkte. Mitglieder sind Unternehmer, Wirtschaftsführer und Persönlichkeiten, welche die Bedeutung der internationalen Erreichbarkeit der Schweiz aus eigener Anschauung kennen und beurteilen können.

www.weltoffenes-zuerich.ch

Politische Szenarien und Visionen für die Zukunft

Für das Exportland Schweiz, für die Logistikbranche, für die Fluggesellschaften, für die Schweizer Flughäfen und für die Versorgungssicherheit unseres Landes ist die Luftfracht wichtig. Die AEROSUISSE engagiert sich dafür, dass die Politik diesen Aspekt in der Diskussion rund um die Klimapolitik und die Revision des CO₂-Gesetzes nicht unter den Teppich kehrt.

Für die Schweiz als Exportland ist es zentral, dass die Luftfahrt leistungsfähige Verbindungen und notwendige Kapazitäten im Langstreckenbereich bereitstellt – davon profitiert auch die Luftfracht. Die Bereitstellung solcher Kapazitäten könnte auch im Ausland erfolgen. Das hat aber Konsequenzen: Schweizer Güter müssten vermehrt nach Frankfurt, Amsterdam oder Paris transportiert werden, um von dort aus geflogen zu werden. Kosten und Lieferzeiten für den Versand aus der Schweiz dürften steigen. Luftfracht ist eine Lebensader für unsere Gesellschaft, die wir nicht abwürgen dürfen – das hat uns die COVID-19-Pandemie klar gemacht. Die AEROSUISSE betont, dass die heute schon bestehenden Kapazitätsengpässe auf den Landesflughäfen die Pünktlichkeit des Flugverkehrs verschlechtern und die Angebotsentwicklung von Langstreckenverbindungen hemmen. Dies hat entsprechende Auswirkungen auf die Konnektivität unseres Wirtschaftsstandorts und stellt die Unternehmen und ihre Kunden vor enorme operative Herausforderungen.

Wir erwarten, dass der Bund nebst der Einführung von Lenkungsabgaben für die Luftfahrt jetzt eine Strategie für den Luftfahrtstandort Schweiz vorlegt. Der Bundesrat selbst hält im luftfahrtpolitischen Bericht 2016 fest: «Die Luftfracht trägt zur Anbindung der Schweiz an die globalen Warenströme bei und ist auf konkurrenzfähige Rahmenbedingungen angewiesen». Es ist an der Zeit, dass der Bundesrat die Rahmenbedingungen für die Nutzung der Flughafeninfrastrukturen verbessert – auch für die Luftfracht.

Wir erwarten, dass der Bund nebst der Einführung von Lenkungsabgaben für die Luftfahrt jetzt eine Strategie für den Luftfahrtstandort Schweiz vorlegt.

Das ist wichtig, da in den Beratungen des Parlaments zur Totalrevision des CO₂-Gesetzes mit der Einführung einer Flugticketabgabe die optimale Luftverkehrs-anbindung der Schweiz weiter unter Druck gerät. Die Zweckbindung der Einnahmen aus der Flugticketabgabe für klimaneutralen Flugtreibstoff reicht nicht aus, um die Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Luftfahrt nachhaltig zu stärken. Die angrenzenden Flughäfen in Mailand und München und ausländische Fluggesellschaften gewinnen an Attraktivität im Vergleich zur Schweiz, da wir nicht in der Lage sind, moderne Technologien für unsere Luftfahrt einzusetzen – sei es am Boden oder in der Luft. Weiter brauchen wir für die Luftfracht Security-, Zoll- und Steuerverfahren, die den Standort Schweiz attraktiv und nicht teurer machen gegenüber unseren europäischen Nachbarn.

Nationalrat Thomas Hurter
Präsident Aerosuisse

A E R O  S U I S S E

Bildung im digitalen Zeitalter

Der Wandel hin zur «Wirtschaft 4.0» findet zweifellos statt. Das beweisen neue Geschäftsmodelle, Innovationen bei Produkten und Dienstleistungen, aber auch eine Vielzahl neuer Jobs, die durch die Digitalisierung entstehen. Doch nicht nur neue Jobs entstehen, auch die Reformierung bestehender, jahrzehntelang bewährter Berufsbilder ist erforderlich, um den Anforderungen der Zukunft gerecht zu werden.

Das zeigt sich aktuell auch mit dem seit 2018 laufenden Projekt «Kaufleute 2022». Bei diesem Projekt, in dem auch SPEDLOGSWISS als Branchenvertreter aktiv engagiert ist, wird die kaufmännische Grundbildung fit für die Arbeitswelt von morgen gemacht. Dabei wird unser Berufsbild «Kauffrau/mann Internationale Speditionslogistik» analysiert und reformiert, so dass die junge Generation ab 2022 mit neuen Fach-, Handlungs- und Sozialkompetenzen auf dem Arbeitsmarkt bestehen kann.

Die gleiche Anforderung gilt auch für die Weiterbildung. SPEDLOGSWISS überprüft ihr Weiterbildungsangebot laufend. So tragen unsere laufenden Fachseminare dazu bei, erworbenes Wissen unmittelbar in die Praxis umzusetzen. Der neue «Know-How-Kurs Luftfracht kompakt» z. B. wurde in Zusammenarbeit mit der IG Air Cargo konzipiert. Der Kurs umfasst das Thema Luftfracht und die damit zusammenhängenden täglichen Arbeitsaufgaben.

SPEDLOGSWISS überprüft ihr Weiterbildungsangebot laufend. Fachseminare tragen dazu bei, erworbenes Wissen unmittelbar in die Praxis umzusetzen.

Kernstück des SPEDLOGSWISS Weiterbildungsangebots sind und bleiben die Lehrgänge mit eidgenössischem Abschluss. Ob als Zolldeklarant/in oder als Fachfrau/mann Internationale Spedition und Logistik, beides sind ausgezeichnete Bausteine, um die eigene Karriere weiter zu bringen. Unser Weiterbildungsprogramm richtet sich an Berufsfachleute, die sich neben praktischen Fertigkeiten auch Kompetenzen wie vernetztes Denken und Handeln aneignen möchten.

Thomas Schwarzenbach
Direktor

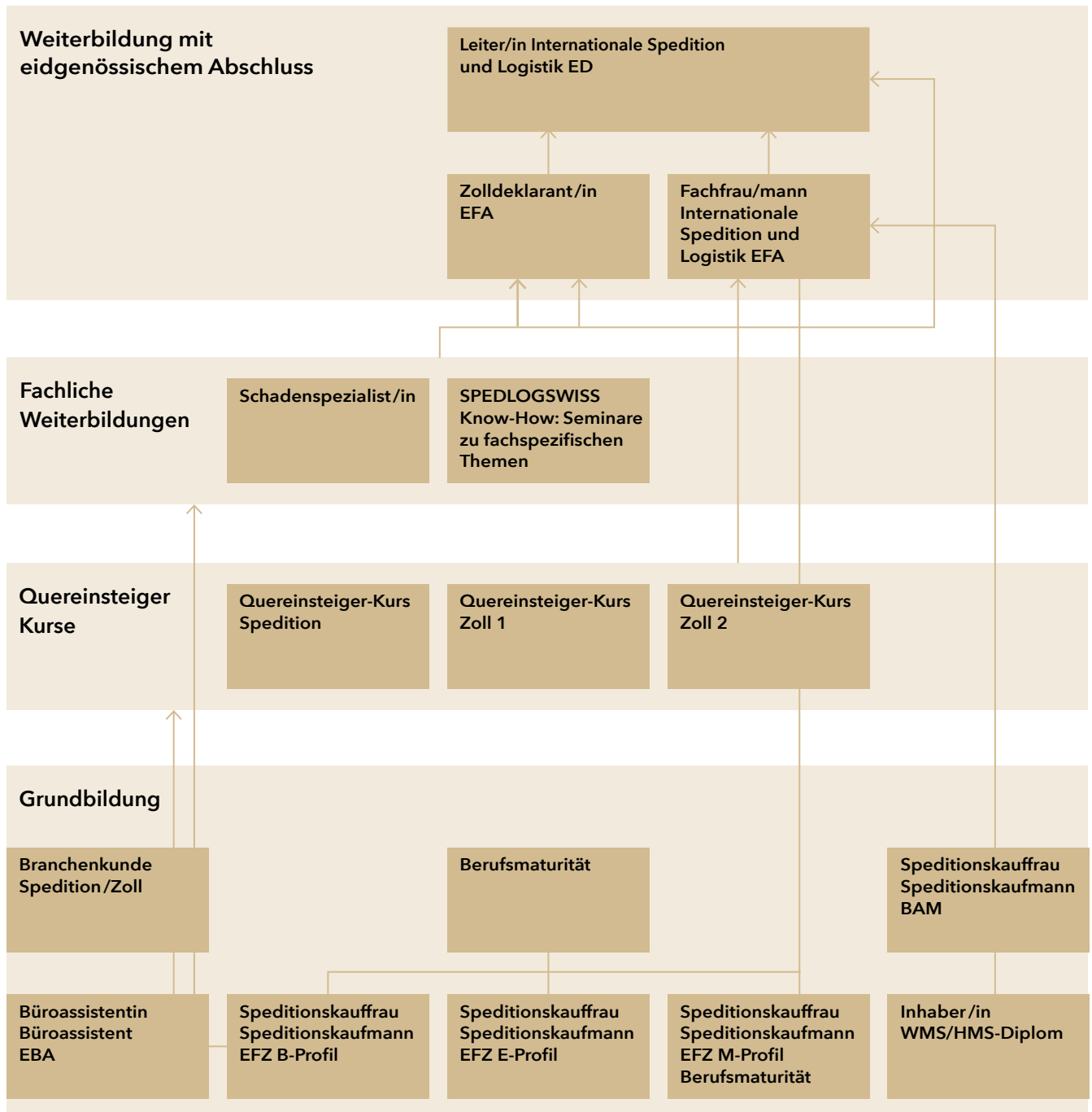
SPEDLOGSWISS

SPEDLOGSWISS, Verband schweizerischer Speditions- und Logistikunternehmen, ist eine vom Bund anerkannte Ausbildungs- und Prüfungseinrichtung. Sie bildet schweizweit im Rahmen der 3-jährigen kaufmännischen Grundbildung rund 600 junge Speditionskaufleute aus und stellt damit den Berufsnachwuchs für die Branche sicher. Der Verband unterstützt damit das duale Berufsbildungssystem der Schweiz. Für die Weiterbildungslehrgänge mit eidgenössischem Abschluss hat SPEDLOGSWISS die vom Bund anerkannte Prüfungshoheit.

SPEDLOGSWISS

Berufliche Grund- und Weiterbildung

Internationale Speditionslogistik



EBA = Eidgenössisches Berufsattest

EFZ = Eidgenössisches Fähigkeitszeugnis

BAM = Branchenabschluss für Mittelschulabsolventen

HMS = Handelsmittelschule

EFA = Eidgenössischer Fachausweis

ED = Eidgenössisches Diplom

WMS = Wirtschaftsmittelschule

COVID-19: Luftfracht in Krisenzeiten

Weltweiter Einbruch der Luftfahrt im April 2020¹:

- 94 % Passagiere - 28 % Luftfracht

Kurz vor der Veröffentlichung hat die COVID-19-Pandemie auch die Studie in einem kritischen Moment getroffen und mit neuen Fragen konfrontiert. Wie agieren Firmen in der Krise? Welche Erkenntnisse liefert das Krisenmanagement? So war es konsequent, mit einer weiteren Befragung von Experten im Mai/Juni 2020 zeitnah auf die aktuellen Entwicklungen zu reagieren und relevante Auswirkungen auf die Luftfrachtlogistik zu erfassen. Im Fokus lag der Umgang der Branche mit der Krisensituation, um Aussagen über die Resilienz der Luftfrachtlogistik und das Krisenmanagement auch über die Massnahmen im Zusammenhang mit COVID-19 hinaus treffen zu können.

Eingeschränkt und dringend benötigt: Aufrechterhaltung der Luftfrachtnetzwerke als zentrale Herausforderung

Durch die weltweite Ausbreitung der COVID-19-Pandemie hat die Politik den Passagierflugverkehr massiv eingeschränkt. Das weitgehende Grounding der Passagierflotten führte nach Daten der IATA im April 2020 nahezu zum Erliegen des internationalen Passagierverkehrs. In diesem Monat verzeichnete die Lufthansa Gruppe einen Rückgang des Passagieraufkommens von 97 % im Vergleich zum Vorjahr. In der Schweiz wird der Einbruch ab Anfang März 2020 anhand der Anzahl täglicher Flugbewegungen deutlich. Wurde zunächst das Flugangebot von und nach China eingestellt,

beschleunigte sich mit der Erklärung der «ausserordentlichen Lage» durch den Schweizer Bundesrat der Abfall der Flugbewegungen in Kalenderwoche 12. Mehr als 90% der Flugbewegungen brachen kurzfristig und unerwartet weg, damit auch der operative Betrieb vieler Unternehmen an den Flughäfen.

Da weltweit mehr als die Hälfte der Luftfracht als Belly-Kapazität auf Passagierflugzeugen transportiert wird, besteht ein direkter Zusammenhang zwischen dem Grounding der Passagierflotten und der Aufrechterhaltung des Luftfrachtbetriebs. Der abrupte Wegfall der Frachtkapazitäten auf Passagierflügen stellte eine besondere Herausforderung für die Akteure in der Luftfracht dar. Die Luftfracht ist in der Krise!

Systemkritischer Verkehrsträger in der Krise

Generell gilt der Verkehrsträger Luftfahrt bei eilbedürftigen Transporten für die Aufrechterhaltung globaler Lieferketten als unersetzlich. Mit der Aktivierung der politischen Massnahmen im Zusammenhang mit der so genannten Corona-Krise ist die Luftfracht als wichtiger Verkehrsträger und Partner für die Versorgung dringend benötigter Güter auch in den Fokus der öffentlichen Wahrnehmung gerückt.

Die stark gestiegene Nachfrage nach Schutzmaterial wie beispielsweise Atemschutzmasken unterstreicht die hohe Relevanz der Luftfracht als Verkehrsträger für eilbedürftige Sendungen über grosse Distanzen.

¹IATA Economics (2020). Monthly Statistics April 2020. Angaben im Vergleich zum Vorjahresmonat.

Kapazitätsengpässe führen zu Preisexplosionen und Marktverschiebungen

Der Rückgang des verfügbaren Laderaums führte am Markt zu einem Angebotsengpass, wodurch sich die Luftfrachtraten um ein Vielfaches erhöhten. In der Spitze berichten Spediteure von Spotmarktpreisen, die um den Faktor 10 und mehr über den üblichen Frachtraten liegen.

Der Monat April 2020 gilt bislang als Höhepunkt der Krise. Während in diesem Monat in der Schweiz im Vergleich zum Vorjahr 32% weniger Luftfracht anfielen, zeigt sich eine Verschiebung unter den Carriern. Als Folge des Groundings der Passagierflotte verlor die SWISS im April Frachttonnage von über 83%. Der Wegfall der Belly-Frachtkapazitäten konnte damit kaum kompensiert werden. Dagegen konnten Frachtfluggesellschaften wie Lufthansa Cargo und Cargolux unter Einsatz zusätzlicher RFS nach Frankfurt resp. Luxemburg mehr Fracht transportieren.

Rückgang der Luftfrachttonnage im April 2020 in der Schweiz im Vergleich zum Vorjahr

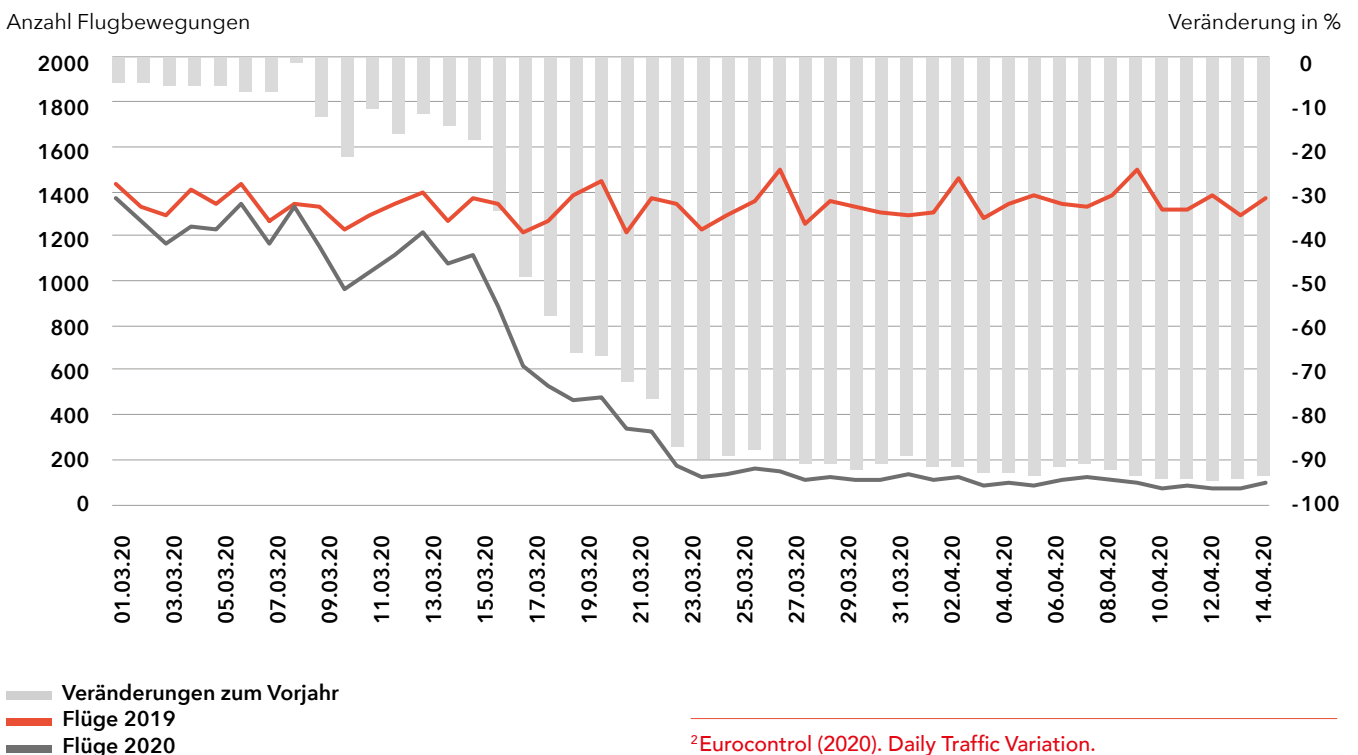
- 32%

Zentrale Herausforderungen in der Krise

Der Einbruch der operativen Geschäftstätigkeiten durch die Einschnitte im Passagierbereich versetzte die Akteure «über Nacht» in den Krisenmodus. Dabei sehen sich die Unternehmen mit zwei wesentlichen Herausforderungen konfrontiert:

- Aufrechterhaltung der Betriebsaktivitäten unter Einhaltung der Hygienevorschriften
- Liquiditätssicherung, um den Fortbestand des Unternehmens zu gewährleisten

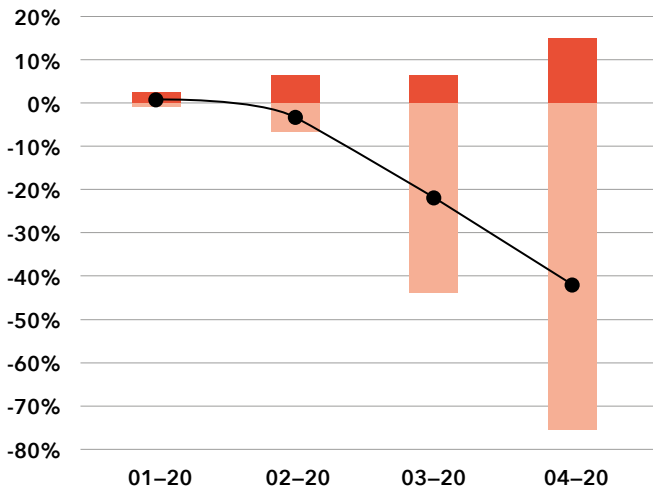
Entwicklung der Anzahl täglicher Flugbewegungen in der Schweiz - Starts und Landungen²



²Eurocontrol (2020). Daily Traffic Variation.

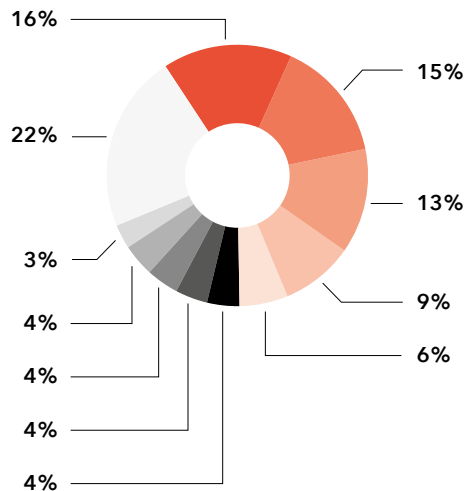
Entwicklung der global verfügbaren Frachtkilometer bei Airlines im Vergleich zum Vorjahr³

Veränderungen zum Vorjahresmonat



■ Vollfrachter
■ Belly
■ Total

Marktanteile einzelner Airlines am Tonnageaufkommen der Schweizer Luftfrachtexporte im April 2020⁴



■ Lufthansa Cargo (+44%)
■ Cargolux (+35%)
■ Qatar Airways (-34%)
■ Turkish Airlines (+41%)
■ Emirates (-59%)
■ KLM (+39%)
■ Singapore Airlines (-17%)
■ Swiss (-83%)
■ China Southern (+349%)
■ Korean Air (-4%)
■ Übrige (-57%)

Passagierfrachter als Reaktion auf fehlende Belly-Kapazitäten

Um schnell auf Entwicklungen im Zuge der Pandemie reagieren zu können und unbürokratisch Entscheidungswege zu verkürzen, richteten viele Unternehmen unterstützende Corona Task-Forces ein. Bei allen Akteuren der Luftfrachtlogistik geht es in dieser Ausnahmesituation vor allem darum, die volle Einsatzfähigkeit zu gewährleisten. Für den operativen Betrieb mit Präsenz vor Ort werden ähnlich wie in anderen Branchen Schutzmassnahmen für Mitarbeitende ergriffen.

Angesichts der existenzbedrohenden Lage durch hohe Fixkosten setzen Airlines auf unkonventionelle Massnahmen. Statt Passagiere zu befördern, haben diverse

Airlines ihre Passagierflugzeuge auf Langstrecken für den Transport dringend benötigter medizinischer Ausrüstung eingesetzt. Eine erteilte Sondergenehmigung des Bundesamtes für Zivilluftfahrt ermöglicht den Transport spezieller medizinischer und humanitärer Güter auf Economy Class-Sitzen. Durch die Einführung des «SWISS Belly Charter» und den Aufbau eines Netzwerks von Linienflügen konnten die Nachfrage nach Frachttransporten abgedeckt und die Aufrechterhaltung globaler Lieferketten für die Schweiz gefestigt werden. Die SWISS setzte hier auf den Ausbau der Economy-Sitzbankreihen auf drei Boeing 777, um bis auf Weiteres eine zusätzliche Kapazität von 12 Tonnen pro Flug zu transportieren.

³IATA Economics (2020). Air Cargo Monthly Statistics.

⁴Auf Basis des chargeable weight; Veränderung zum Vorjahresmonat in Klammern. IATA (2020) CASS-Daten.

Anforderungen an das Krisenmanagement:

Reaktiv, flexibel, kooperativ

Auch wenn die Luftfahrtbranche krisenerprobt ist, stellt das Ausmass der politischen Massnahmen der COVID-19 Pandemie eine neue Dimension dar. Über die Luftfrachtlogistik hinweg sind Unternehmen übereinstimmend der Ansicht, dass sie und andere während der Krise bislang vor allem reaktiv gehandelt haben.

Die Experten heben übereinstimmend die Reaktions-schnelligkeit aller Akteure in der Luftfrachtlogistik hervor, wodurch unmittelbar nach dem Lockdown die Warenflüsse in der Luftfracht aufrechterhalten werden konnten. Den Übergang in den Krisenmodus haben nach eigener und fremder Einschätzung alle Akteure innerhalb eines Tages bis zu maximal einer Woche gemeistert. Das gute Zusammenspiel zwischen Behörden und Unternehmen wird als Erfolgsfaktor für die stabile Aufrechterhaltung der Lieferketten gesehen. Administrative Erleichterungen leisteten einen wertvollen Beitrag. Kritisch eingestanden werden dagegen fehlende oder unzureichende Notfallpläne für Krisenfälle, die nicht auf die Dimension der politischen Pandemie-bezogenen Massnahmen ausgerichtet sind.

Erfolgsfaktoren für erfolgreiches Krisenmanagement:

→ **Task-Forces:** Zentrales Kompetenzzentrum mit regelmässigem Austausch, zu Beginn der Krise oft mehrmals täglich. Der Wegfall von Abstimmungsschleifen und Genehmigungsprozessen beschleunigte die Entscheidungsfindung und erhöhte die Handlungsschnelligkeit

→ **Interne Kommunikationsplattformen:** Informationsveranstaltungen der Führungsebene, beispielsweise über virtuelle Town Halls in Form eines Webinars, sowie die Förderung des Austauschs unter Mitarbeitenden reduzieren Unsicherheit

→ **Kurzarbeit:** Beitrag zur kurzfristigen Liquiditätssicherung und Erhaltung der Leistungsfähigkeit durch Flexibilität in den Betriebsabläufen sowie langfristigen Sicherung von Fachwissen in Unternehmen

→ **Bürokratieabbau:** Behördliche Erleichterungen für den reibungsfreien Warenverkehr

«How to» für das Störfall Management⁵

Die COVID-19-Pandemie hat die Anfälligkeit globaler Wertschöpfungsnetzwerke aufgezeigt. Mangelnde Informationen über und die nur eingeschränkte Kontrollierbarkeit von Ereignissen einzelner Akteure stellen zentrale Risikofaktoren dar. Störfälle, die von einem Akteur oder Ereignis ausgehen, können zu Dominoeffekten führen und die Prozessabläufe aller beteiligten Akteure einer Supply Chain beeinträchtigen. Für den Umgang mit Störfällen in Supply Chains sind zwei Strategien verbreitet. Erstens kann ein Risiko Management-Prozess dazu beitragen, potenziellen Störfällen mit ausgearbeiteten Notfallplänen proaktiv entgegenzuwirken. Zweitens kann ein Störfall Management-Prozess angewandt werden, um auf eingetretene Störungen in der Luftfrachtlogistik zu reagieren. Das Zusammenspiel beider Strategien stellt einen integrativen Ansatz für den Umgang mit Risiken und Störfällen dar.

Business Continuity-Plan

Anhand des Störfall Management-Prozesses können Handlungspläne für den Umgang mit Störfällen wie einer Pandemie in Form von Business Continuity-Plänen abgeleitet werden. Diese sollten drei Ebenen adressieren:

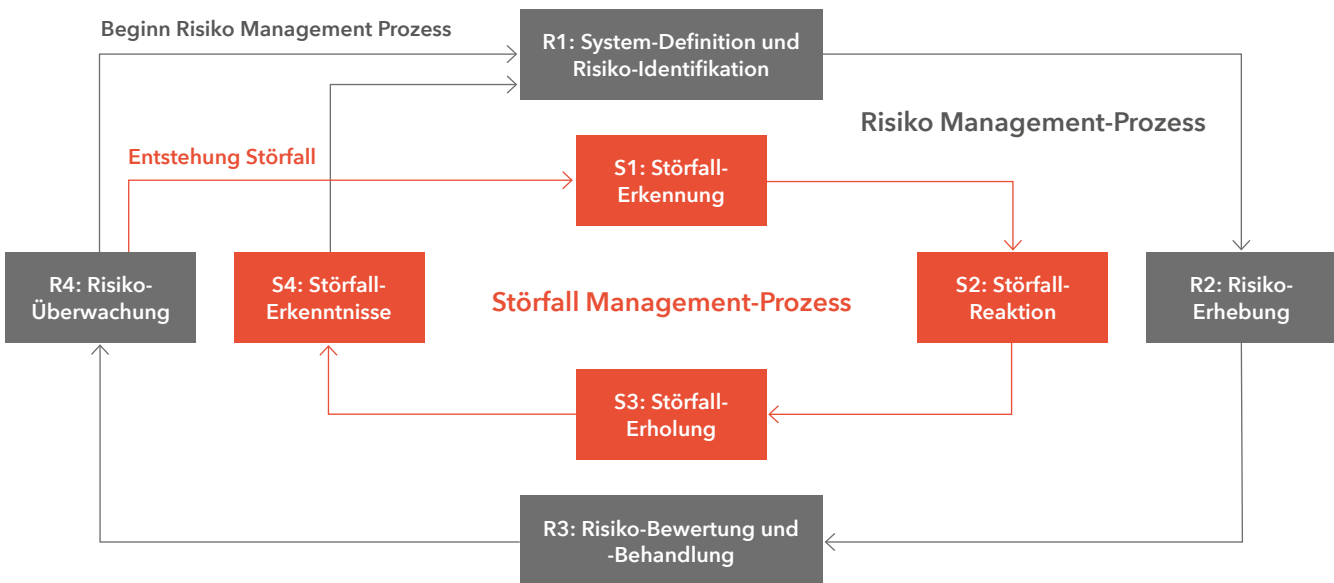
1. Unternehmensebene: Was kann ein einzelnes Unternehmen tun?
2. Netzwerkebene: Welche Vorkehrungen können die Akteure der Luftfrachtlogistik gemeinsam ergreifen?
3. Staatliche Ebene: Was können Volkswirtschaften respektive regulierende staatliche Behörden tun?

Präventive Massnahmen für den Umgang mit Störfällen in der Luftfrachtlogistik

- Aufbau redundanter Verkehrsträger
- KPI-Cockpits
- Vorabstimmung über Engpässe
- Checks zur Verfügbarkeit der Mitarbeitenden
- Flexible Produktionsplanung
- Vermeidung von Single Sourcing
- Supplier Ranking
- Supplier Background Checks
- Etablierung eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses (KVP)

⁵Wütz, S., & Stölzle, W. (2014). Disruptions in Supply Chains: An Analysis of Contemporary Challenges and Reactions.

Risiko Management und Störfall Management-Prozess⁶



Ablauf des Risiko Management-Prozesses

R1: Um ein System zu definieren, sind dessen exakte Beschreibung und Abgrenzung entscheidend. Hierfür werden kritische Ziele und Leistungskennzahlen herangezogen. Ereignisse, welche die Leistungsfähigkeit einer logistischen Prozesskette beeinflussen, stellen Risiken dar.

R2: Bei der Quantifizierung von Risiken werden zwei Fragen gestellt: Wie hoch ist die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Ereignisses und wie hoch der erwartete Einfluss dieses Störfalls?

R3: Hier wird ein «Level of Unacceptance» für einzelne Störfälle definiert. Für diese Störfälle werden Massnahmen erarbeitet.

R4: Um dynamischen Entwicklung von Risiken Rechnung zu tragen und das Risikoprofil eines Systems sowie einzelner Risiken permanent zu bewerten, werden iterative Feedback-Prozesse etabliert. Wird ein Störfall identifiziert, kommt das Störfall Management zur Anwendung.

Ablauf des Störfall Management-Prozesses

S1: Störfälle schnell zu erkennen, gilt als Voraussetzung, um effektiv darauf zu reagieren, Auswirkungen einzugrenzen und das System schnell wiederherzustellen.

S2: Die Planung von Massnahmen erfolgt anhand erarbeiteter Notfall-Checklisten. Die Auswahl einzelner Massnahmen erfolgt auf Basis der Kriterien Machbarkeit und Priorität

S3: Störfälle rücken Massnahmen zur Wiederherstellung Stabilisierung operativer Abläufe in den Vordergrund. Schnelles, effektives Krisenmanagement trägt zur Stärkung von Vertrauen bei Kunden bei.

S4: Aus Störfällen abgeleitete Konzepte werden umgesetzt, um sich als Unternehmen für ähnliche Störfälle in der Zukunft vorzubereiten. Aufgrund der fehlenden Vorbereitung vieler Akteure auf die politischen Massnahmen bei der COVID-19-Pandemie kommt der Ableitung von Erkenntnissen und konkreten Vorbereitungen höchste Priorität zu.

⁶ Behdani (2013). Handling disruptions in supply chains: an inte-grated framework and an agent-based model.

Einsatz bewährter Tools im Krisenmanagement

In Experteninterviews wurden das Nutzungsverhalten und die Relevanz einzelner Tools für das Krisenmanagement untersucht. Die Analyse zeigt hierbei über die Akteure hinweg keine grossen Veränderungen im Zuge der Krise. Die finanzielle Führung gilt generell als eine kritische und damit besonders relevante Funktion in Unternehmen. Vorübergehend rückt das Prinzip «Liquidität vor Rentabilität» in den Vordergrund. Die einsetzende Krise hat den Mehrwert der Business Intelligence als Basis für Forecasts der Umsatzentwicklung oder auch für die Personalplanung verdeutlicht, um Entscheidungen auf quantitativer Basis zu treffen. Als wichtigste Kategorie gelten Kommunikationstools, welche für den persönlichen Austausch der Mitarbeitenden im Home-Office entscheidend sind. Hierbei wurde auf etablierte Lösungen am Markt zurückgegriffen.

Firmen mit einem weltweiten Netzwerk von Zulieferern und Produktionsstätten nutzen Business Continuity-Pläne zur Prüfung der Stabilität ihrer Lieferketten. Hierfür kann der World Uncertainty Index der Stanford University herangezogen werden. Der quartalsweise erstellte Index wird seit 1996 für 143 Länder und als globaler Index erfasst. Er bildet unter Verwendung von Häufigkeitszählungen des Begriffs «Unsicherheit» (und ihrer Varianten) in den vierteljährlichen Länderberichten der Economist Intelligence Unit ein Mass für die globale Unsicherheit. Im ersten Quartal 2020 erreichte der Index einen neuen Rekordhoch und liegt mit 152% deutlich über dem Durchschnittswert zwischen 2006 und 2020. Der Index hängt neben erhöhter wirtschaftspolitischer Unsicherheit mit Aktienmarktvolatilität, erhöhtem Risiko

und geringerem BIP-Wachstum zusammen. Der Index soll bei einzelnen Firmen zukünftig für die Bewertung regionaler Unsicherheiten als Stresstest für die Robustheit von Lieferketten eingesetzt werden.

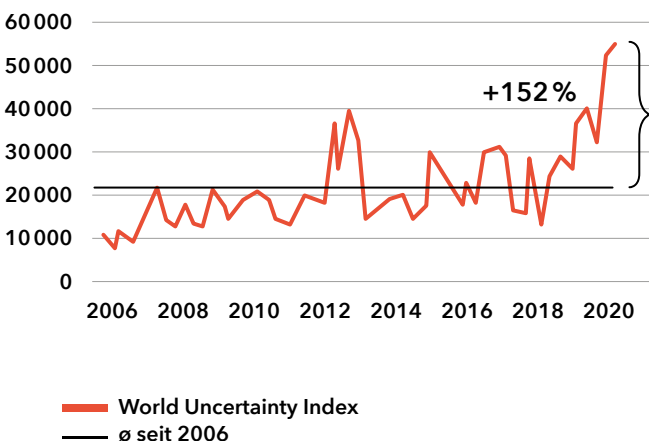
Krisenanfälligkeit und -resistenz

Die im Lockdown aufgetretenen Kapazitätsengpässe offenbaren eine Anfälligkeit der Luftfrachtlogistik. Durch den global hohen Belly-Fracht-Anteil von über 50% ist die Luftfracht kurzfristig stark von der Aufrechterhaltung von Passagierflug-Verbindungen abhängig. Infolge der seit der Finanzkrise gestiegenen Frachtkapazitäten auf Passagierflugzeugen hat sich das Luftfrachtangebot zugunsten von Belly-Fracht verschoben. Viele Airlines haben ihr Vollfrachter-Angebot in den letzten Jahren reduziert, womit sich die Kapazitätsengpässe in der Krise umso stärker zeigen. Der Wegfall der Flugverbindungen trifft nicht nur Airlines, sondern auch Abfertigungsunternehmen. Sie gelten auch als unersetzbares Glied für die Aufrechterhaltung des Warenflusses. Ihr Ausfall käme der Einstellung einer Flugverbindung gleich. Unter dem Gesichtspunkt erhöhter Krisenresistenz wäre daher ein langfristig erhöhter Vollfrachter-Anteil förderlich, um den Verkehrsträger unabhängiger vom Passagiertransport zu betreiben.

Luftfrachtpediteure betreiben Luftfracht-Netzwerke, die nicht vor nationalen Grenzen Halt machen. Durch die geografische Lage profitiert die Schweiz von der Nähe zu anderen europäischen Frachtflughäfen, die per LKW in wenigen Stunden erreichbar sind. Der Verlust direkter Flugverbindungen aus der Schweiz heraus führte folglich zu einer Zunahme des Luftfrachtersatzverkehrs an Flughäfen mit höheren Frachtkapazitäten wie Frankfurt und Luxemburg. Grenzschiessungen in nahezu allen europäischen Staaten führten unmittelbar nach Eintritt der Grenzkontrollen aufgrund von Personenkontrollen beim Grenzübertritt zu erheblichen Staus und Verzögerungen des Warenverkehrs auf der Strasse. Durch die Einführung von Green Lanes an Grenzübergängen konnte der Strassengüterverkehr und damit auch Luftfrachtersatzverkehr etwas stabilisiert werden.

Mit Ausnahme der in der Krise offenbarten Schwachstellen wird der Umgang der Branche mit der Krise übereinstimmend als positiv und die Luftfracht als krisensicherer Verkehrsträger bewertet. Dazu haben die Flexibilität aller Akteure und die schnelle Reaktion auf die politischen Entwicklungen massgeblich beigetragen.

World Uncertainty Index der Stanford University



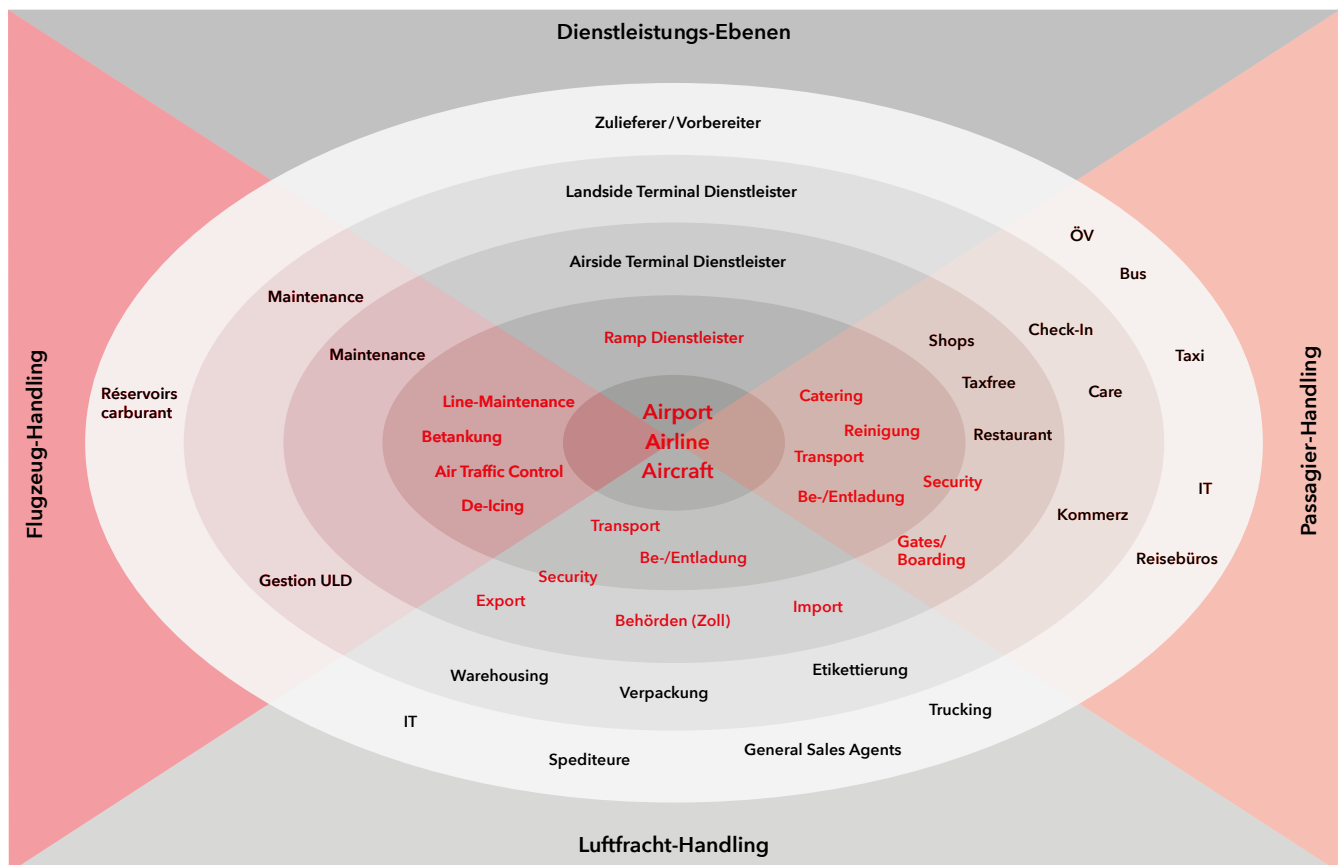
Volkswirtschaftlich kritische Dienstleistungen im System Luftfahrt Schweiz

Die Luftfracht wurde als Teil der Logistikbranche von der Politik als systemrelevant eingestuft, wodurch sie regulatorisch nicht direkt durch den Lockdown eingeschränkt wurde. Um die Warenströme zu sichern, steht im Zuge möglicher finanzieller Staatshilfen in der Schweiz wie in anderen Ländern die Frage im Raum, welche Betriebe aus volkswirtschaftlicher Sicht gerettet werden sollten. Eine allgemein akzeptierte Definition systemrelevanter Betriebe liegt allerdings (noch) nicht vor.

Um bei einer Eingrenzung unabhängig von Einzelinteressen in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft vorzugehen, werden hier Dienstleistungen isoliert betrachtet und auf deren Relevanz hin bewertet. Als «systemrelevant» eingestuft werden alle Dienstleistungen, die

es braucht, damit ein Verkehrsflugzeug gemäss den gesetzlichen Vorschriften mit Fracht, Passagieren und Gepäck starten und landen kann. Daran orientiert sich die folgende Darstellung des Schweizer Luftfahrtsystems. Die Abbildung verdeutlicht, dass die leistungsfähige Aufrechterhaltung des Systems neben Airlines auch Dienstleistungen und Infrastrukturen weiterer Akteure zwingend voraussetzt. Systemrelevante Dienstleistungen sind rot markiert:

Luftfahrtsystem Schweiz mit allen relevanten Dienstleistungen



Luftfrachtrelevante Entwicklungstrends

Die Krise hat bei vielen VerlADER angesichts gefährdeter Lieferketten das Risikobewusstsein für die Abhängigkeit von einzelnen Verkehrsträgern verstärkt. Für ein verbessertes Risikomanagement rücken zwei Trends in den Vordergrund:

Sourcing-Strategien: VerlADER prüfen die Resilienz ihrer Lieferketten kritisch und stellen die Sourcing-Strategie auf den Prüfstand. Bei ganzheitlichen Kostenansätzen ist auch das Ausfallrisiko globaler Lieferketten zu gewichten, wodurch Reshoring an Relevanz gewinnt. Dabei forcieren VerlADER vor allem das Nearshoring, die Verlagerung von Produktionsstätten und Dienstleistungen in das nahegelegene Ausland, um die Stabilität zu erhöhen. Langfristig kann diese Tendenz der Luftfracht Sendungen entziehen.

Neue Seidenstrasse: Vereinzelt haben VerlADER für den Transport zwischen Europa und Asien die Schiene als Alternative in der Krise geprüft. Bisher eingeschränkte Transportkapazitäten haben die Verlagerung auf die Schiene verhindert. Durch die zukünftige Kapazitätsausweitung und Verkürzung der Laufzeit auf der Neuen Seidenstrasse wird die Schiene als alternativer Verkehrsträger zur Luft- und Seefracht auf dieser Strecke zunehmend attraktiver.

Links zu aktuellen Luftfracht-relevanten COVID-19 Updates über folgende QR-Codes:



IATA



Eurocontrol



ICAO



BAZL

IATA: <https://www.iata.org>

Eurocontrol: <https://www.eurocontrol.int/covid19>

ICAO: <https://www.icao.int>

BAZL: <https://www.bazl.admin.ch>

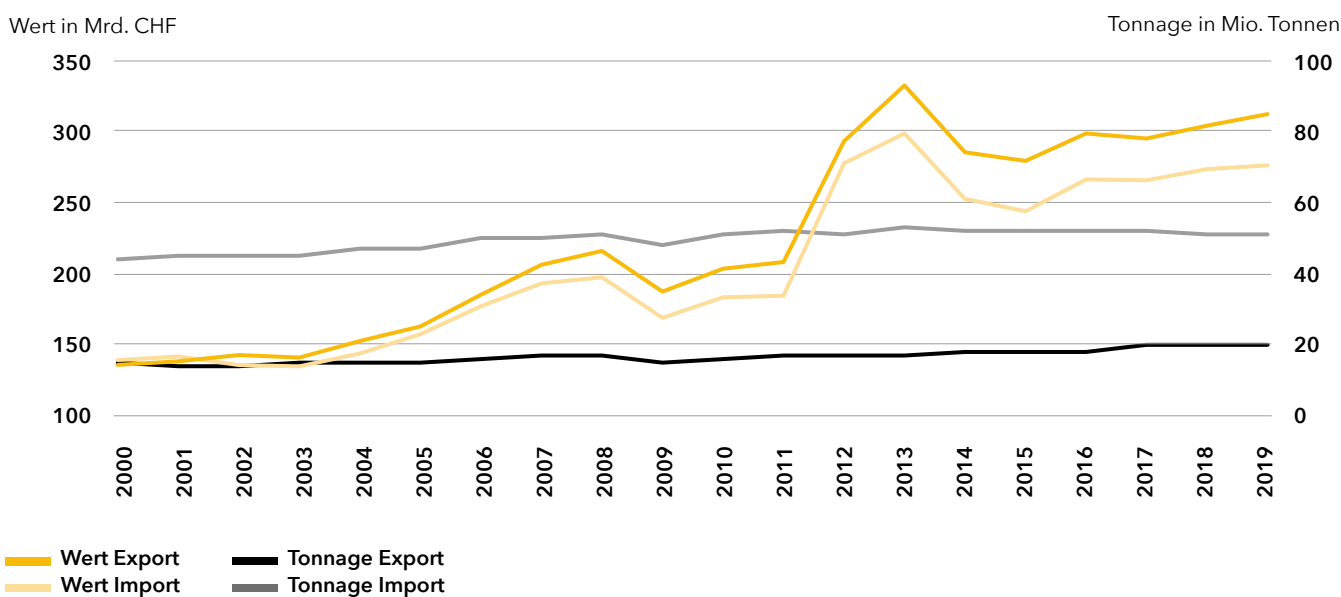
Statistiken

Im Folgenden werden Statistiken* der Schweizer Flughäfen sowie der Eidgenössischen Zollverwaltung über die Schweizer Luftfracht aufgeführt. Die Darstellungen ergänzen die Erkenntnisse und Darstellungen in der Studie und sollen relevante Entwicklungen der Schweizer Luftfracht in den letzten Jahren detailliert aufzeigen.

*Quelle: Aussenhandelsstatistik, Eidgenössische Zollverwaltung;
weitere Statistiken unter www.igaircargo.ch

Exporte und Importe der Schweizer Volkswirtschaft

Entwicklung der Schweizer Importe und Exporte zwischen 2000 und 2019 nach Wert und Tonnage



Entwicklung der Schweizer Exporte zwischen 2012 und 2019

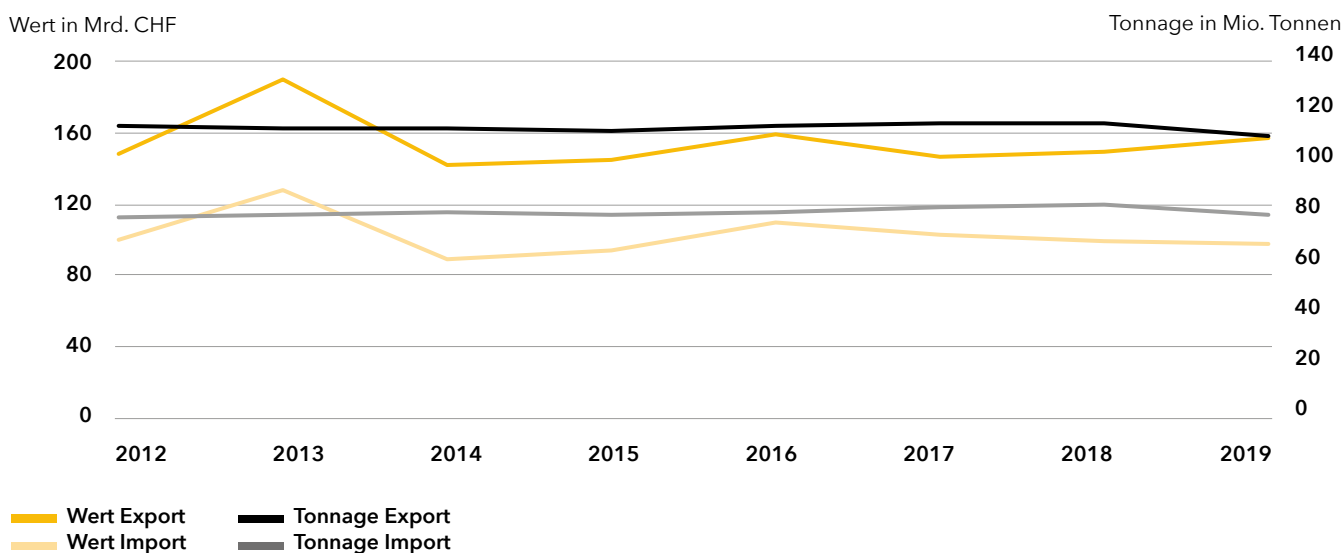
Jahr	Tonnage	+/-Vorjahr	Wert in CHF/Mrd.	+/-Vorjahr	CHF/kg	+/-Vorjahr
2012	16 874 631		292,96		17.36	
2013	17 421 033	3,2%	332,14	13,4%	19.07	9,8%
2014	18 205 939	4,5%	285,18	-14,1%	15.66	-17,8%
2015	18 357 479	0,8%	279,15	-2,1%	15.21	-2,9%
2016	18 199 839	-0,9%	298,41	6,9%	16.40	7,8%
2017	20 365 770	11,9%	294,89	-1,2%	14.48	-11,7%
2018	20 288 277	11,5%	303,89	1,8%	14.98	3,4%
2019	20 034 377	-1,9%	311,98	5,8%	15.57	7,5%

Entwicklung der Schweizer Importe zwischen 2012 und 2019

Jahr	Tonnage	+/-Vorjahr	Wert in CHF/Mrd.	+/-Vorjahr	CHF/kg	+/-Vorjahr
2012	50 890 160		277,54		5.45	
2013	52 714 604	3,6%	298,39	7,5%	5.66	3,8%
2014	51 999 314	-1,4%	252,50	-15,4%	4.86	-14,2%
2015	51 959 089	-0,1%	243,77	-3,5%	4.69	-3,4%
2016	52 314 633	0,7%	266,14	9,2%	5.09	8,4%
2017	52 324 090	0,0%	265,57	-0,2%	5.08	-0,2%
2018	50 729 230	-3,0%	273,39	2,9%	5.39	6,2%
2019	50 822 087	0,2%	276,06	1,0%	5.43	0,8%

Luftfracht: Exporte und Importe²

Entwicklung der Schweizer Importe und Exporte per Luftfracht zwischen 2012 und 2019 nach Wert und Tonnage



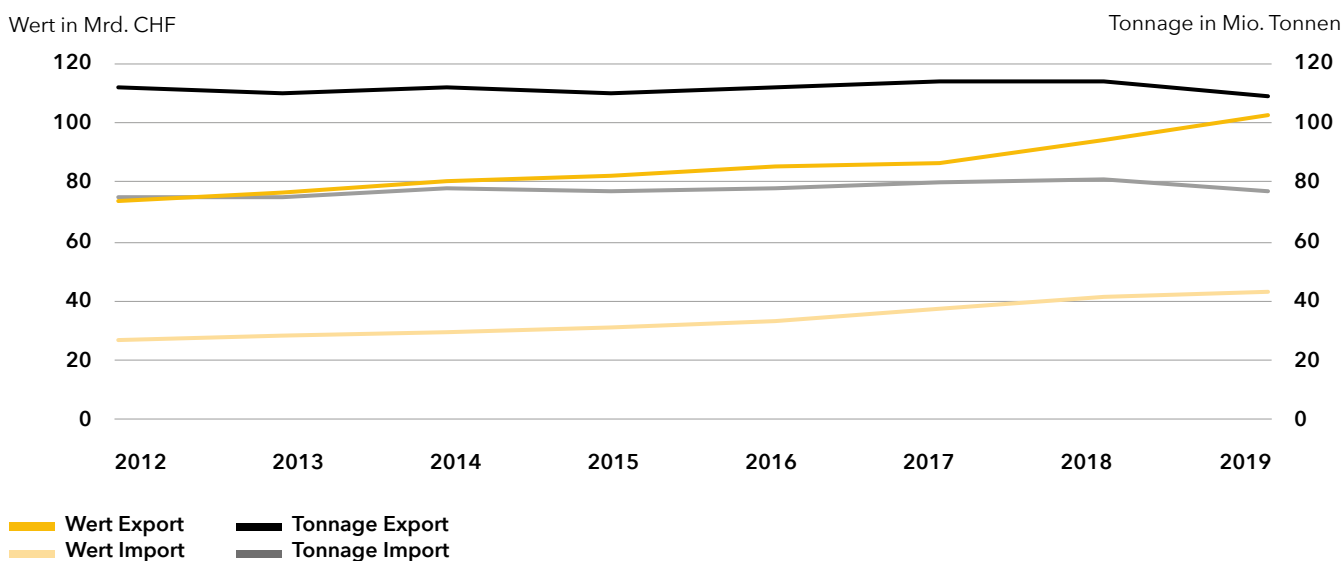
Entwicklung der Schweizer Luftfracht-Exporte von 2012 bis 2019

Jahr	Tonnage	+/-Vorjahr	Wert in CHF /Mrd.	+/-Vorjahr	CHF/kg	+/-Vorjahr
2012	115 246		148,47		1 288.31	
2013	114 209	-0,9%	190,28	28,2%	1 666.05	29,3%
2014	114 158	0,0%	142,24	-25,2%	1 246.00	-25,2%
2015	112 509	-1,4%	145,10	2,0%	1 289.65	3,5%
2016	114 589	1,8%	159,46	9,9%	1 391.58	7,9%
2017	116 249	1,4%	146,84	-7,9%	1 263.19	-9,2%
2018	116 486	0,2%	149,66	1,9%	1 284.75	1,7%
2019	111 358	-4,4%	157,37	5,2%	1 413.23	10,0%

Entwicklung der Schweizer Luftfracht-Importe von 2012 bis 2019

Jahr	Tonnage	+/-Vorjahr	Wert in CHF /Mrd.	+/-Vorjahr	CHF/kg	+/-Vorjahr
2012	78 965		100,24		1 269.43	
2013	79 956	1,3%	128,15	27,8%	1 602.79	26,3%
2014	81 372	1,8%	89,32	-30,3%	1 097.69	-31,5%
2015	80 269	-1,4%	94,27	5,5%	1 174.40	7,0%
2016	81 371	1,4%	109,96	16,7%	1 351.40	15,1%
2017	83 306	2,4%	103,07	-6,3%	1 237.20	-8,5%
2018	83 868	0,7%	99,47	-3,5%	1 186.03	-4,1%
2019	79 578	-5,1%	97,92	-1,6%	1 230.51	3,8%

²Mineralölprodukte sind von der Statistik als nicht kommerziell relevant ausgenommen (EZV Warenkategorie 07.02).

Luftfracht: Exporte und Importe ohne Gold²Entwicklung der Schweizer Importe und Exporte per Luftfracht zwischen 2012 und 2019 nach Wert und Tonnage (ohne Gold³)Entwicklung der Schweizer Luftfracht-Exporte von 2012 bis 2019 (ohne Gold³)

Jahr	Tonnage	+/-Vorjahr	Wert in CHF/Mrd.	+/-Vorjahr	CHF/kg	+/-Vorjahr
2012	111 621		73,71		660.40	
2013	110 465	-1,0%	76,56	3,9%	693.10	5,0%
2014	111 643	1,1%	80,40	5,0%	720.14	3,9%
2015	109 613	-1,8%	82,21	2,2%	749.98	4,1%
2016	111 671	1,9%	85,35	3,8%	764.30	1,9%
2017	113 761	1,9%	86,48	1,3%	760.16	-0,5%
2018	113 930	0,1%	94,25	9,0%	827.30	8,8%
2019	108 712	-4,6%	102,64	8,9%	944.11	14,1%

Entwicklung der Schweizer Luftfracht-Importe von 2012 bis 2019 (ohne Gold³)

Jahr	Tonnage	+/-Vorjahr	Wert in CHF/Mrd.	+/-Vorjahr	CHF/kg	+/-Vorjahr
2012	74 881		26,87		358.80	
2013	75 403	0,7%	28,37	5,6%	376.29	4,9%
2014	78 015	3,5%	29,52	4,0%	378.35	0,5%
2015	77 118	-1,2%	31,12	5,4%	403.58	6,7%
2016	77 929	1,1%	33,26	6,9%	426.84	5,8%
2017	80 068	2,7%	37,42	12,5%	467.40	9,5%
2018	80 885	1,0%	41,42	10,7%	512.11	9,6%
2019	76 579	-5,3%	43,13	4,1%	563.18	10,0%

²Mineralölprodukte sind von der Statistik als nicht kommerziell relevant ausgenommen (EZV Warenkategorie 07.02).³Gold und andere Edelmetalle ausgenommen (EZV Warenkategorie 10.02).

Warenkategorien Luftfracht Schweiz²

Entwicklung der Schweizer Luftfracht-Exporte nach Warenkategorie von 2012 bis 2019

Jahr	Edelmetalle, Edel- und Schmucksteine		Chemisch-pharmazeutische Produkte		Maschinen, medizinische Erzeugnisse, Uhren		Sonstige Erzeugnisse		Übrige Waren		Total
	Wert in CHF/Mrd.	Anteil	Wert in CHF/Mrd.	Anteil	Wert in CHF/Mrd.	Anteil	Wert in CHF/Mrd.	Anteil	Wert in CHF/Mrd.	Anteil	Wert in CHF/Mrd.
2012	75,50	50,9%	28,45	19,2%	32,65	22%	9,47	6,4%	2,40	1,6%	148,47
2014	62,66	44%	31,00	21,8%	34,93	24,6%	10,90	7,7%	2,76	1,9%	142,24
2016	74,89	47%	36,83	23,1%	32,71	20,5%	12,66	7,9%	2,38	1,5%	159,46
2018	56,29	37,6%	41,02	27,4%	36,62	24,5%	13,22	8,8%	2,50	1,7%	149,66
2019	55,61	35,3%	47,80	30,4%	37,71	24%	13,88	8,8%	2,38	1,5%	157,37

Entwicklung der Schweizer Luftfracht-Exporte nach Warenkategorie von 2012 bis 2019 (ohne Gold³)

2012	0,74	1,0%	28,45	38,6%	32,65	44,3%	9,47	16,1%	2,40	3,3%	73,71
2014	0,81	1,0%	31,00	38,6%	34,93	43,4%	10,90	17,0%	2,76	3,4%	80,40
2016	0,78	0,9%	36,83	43,1%	32,71	38,3%	12,66	17,6%	2,38	2,8%	85,35
2018	0,89	0,9%	41,02	43,5%	36,62	38,9%	13,22	14,0%	2,50	2,7%	94,25
2019	0,87	0,8%	47,80	46,6%	37,71	36,7%	13,88	13,5%	2,38	2,3%	102,64

Entwicklung der Schweizer Luftfracht-Importe nach Warenkategorie von 2012 bis 2019

Jahr	Edelmetalle, Edel- und Schmucksteine		Chemisch-pharmazeutische Produkte		Maschinen, medizinische Erzeugnisse, Uhren		Sonstige Erzeugnisse		Übrige Waren		Total
	Wert in CHF/Mrd.	Anteil	Wert in CHF/Mrd.	Anteil	Wert in CHF/Mrd.	Anteil	Wert in CHF/Mrd.	Anteil	Wert in CHF/Mrd.	Anteil	Wert in CHF/Mrd.
2012	73,76	73,6%	5,30	5,3%	7,26	7,2%	11,17	11,1%	2,76	2,8%	100,24
2014	60,20	67,4%	7,09	7,9%	7,86	8,8%	11,53	12,9%	2,64	3,0%	89,32
2016	77,21	70,2%	7,41	6,7%	8,38	7,6%	12,10	11,0%	4,87	4,4%	109,96
2018	58,52	58,8%	8,96	9,0%	9,46	9,5%	18,32	18,4%	4,21	4,2%	99,47
2019	55,25	56,4%	8,23	8,4%	9,45	9,7%	20,33	20,8%	4,66	4,8%	97,92

Entwicklung der Schweizer Luftfracht-Importe nach Warenkategorie von 2012 bis 2019 (ohne Gold³)

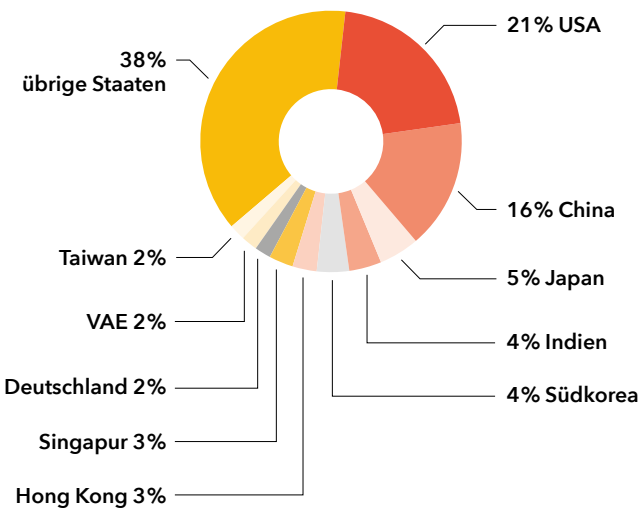
2012	0,38	1,4%	5,30	19,7%	7,26	27,0%	11,17	41,6%	2,76	10,3%	26,87
2014	0,39	1,3%	7,09	24,0%	7,86	26,6%	11,53	39,1%	2,64	9,0%	29,52
2016	0,51	1,5%	7,41	22,3%	8,38	25,2%	12,10	36,4%	4,87	14,6%	33,26
2018	0,47	1,1%	8,96	21,6%	9,46	22,8%	18,32	44,2%	4,21	10,2%	41,42
2019	0,45	1,0%	8,23	19,1%	9,45	21,9%	20,33	47,1%	4,66	10,8%	43,13

Wert pro Kilo der Schweizer Exporte und Importe im Verkehrsträgervergleich (2019)

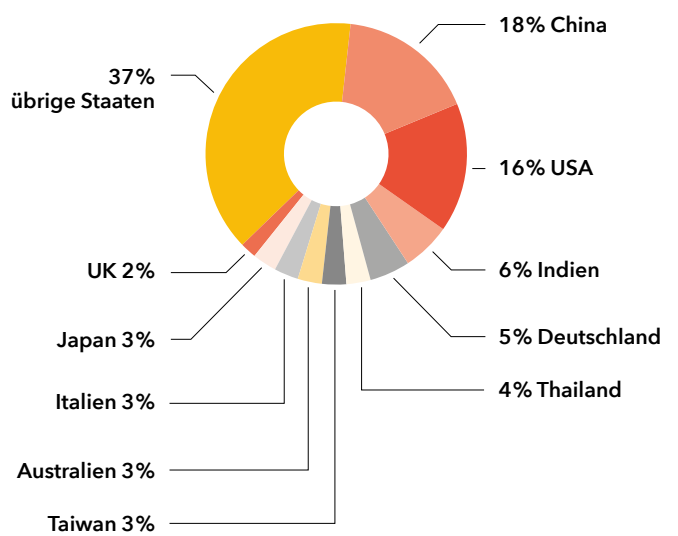
Transportart	Wert CHF/kg Export	Wert CHF/kg Import
Luft ²	1 413.20	1 230.50
Luft ² (ohne Gold ³)	944.40	562.80
Strasse	9.50	5.00
Schiene	2.80	1.40
See	15.40	6.20

Verkehrsströme der Schweizer Luftfracht²

Tonnageanteil der Top10 Märkte für Luftfracht-Exporte aus der Schweiz



Tonnageanteil der Top10 Märkte für Luftfracht-Importe in die Schweiz



²Mineralölprodukte sind von der Statistik als nicht kommerziell relevant ausgenommen (EZV Warenkategorie 07.02).

³Gold und andere Edelmetalle ausgenommen (EZV Warenkategorie 10.02).

Luftfrachtaufkommen an den Schweizer Flughäfen⁴

Entwicklung der abgefertigten Tonnage an Schweizer Flughäfen von 2010 bis 2019

Schweiz	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Export	150 536	158 779	145 344	148 204	151 976	150 002	153 264	170 136	175 397	176 404
Import	95 160	110 214	105 989	108 947	112 028	110 029	112 304	118 928	123 658	118 907
Transfer	297 653	295 501	308 111	295 559	313 324	298 861	319 042	374 369	369 489	320 664
Total	578 444	586 032	580 727	575 423	600 568	577 941	604 192	687 581	694 008	638 505
Share RFS	210 581	212 571	203 719	198 687	208 360	190 708	186 366	206 347	203 212	189 650
Share Flown	367 863	373 461	377 008	376 737	392 208	387 233	417 826	481 234	490 796	448 855
Mail	34 350	39 838	42 776	44 181	40 832	32 652	36 515	34 888	30 954	31 346

Entwicklung der abgefertigten Tonnage am Flughafen Zürich von 2010 bis 2019

Zürich	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Share CH	71,1%	70,8%	72,1%	71,8%	71,6%	71,2%	71,8%	71,3%	71,1%	70,8%
Export	73 968	77 374	70 873	74 494	73 383	70 932	72 938	80 290	87 421	90 649
Import	65 998	65 942	60 900	63 034	62 168	57 934	59 509	62 559	61 479	60 169
Transfer	271 112	271 674	286 968	275 577	294 278	282 910	301 122	347 596	344 323	301 008
Total	411 078	414 990	418 742	413 104	429 829	411 776	433 569	490 445	493 223	451 826
Share RFS	125 088	129 092	127 359	122 428	129 355	119 685	120 473	134 249	130 474	117 166
Share Flown	285 990	285 898	291 384	290 676	300 474	292 091	313 096	356 196	362 749	334 660
Mail	28 072	32 936	35 606	37 061	34 343	27 216	30 947	30 690	26 213	27 008

Entwicklung der abgefertigten Tonnage am Flughafen Basel von 2010 bis 2019

Basel	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Share CH	18,6%	17,6%	16,3%	16,3%	16,3%	17,5%	16,8%	16,3%	15,9%	16,6%
Export	60 643	62 593	58 063	57 832	60 059	61 336	61 565	68 903	64 687	63 348
Import	30 264	31 377	31 433	31 792	33 295	34 723	35 293	37 253	39 071	39 043
Transfer	16 707	9 417	4 885	4 316	4 821	4 992	4 424	6 147	6 433	3 717
Total	107 614	103 387	94 382	93 940	98 175	101 051	101 282	112 303	110 191	106 108
Share RFS	63 954	61 941	55 077	53 546	55 765	52 030	46 357	48 003	47 320	49 954
Share Flown	43 659	41 446	39 304	40 394	42 409	49 021	54 925	64 300	62 871	56 154
Mail	118	40	35	175	96	36	30	27	18	12

⁴Quelle: Schweizer Flughäfen.

Entwicklung der abgefertigten Tonnage am Flughafen Genf von 2010 bis 2019

Genf	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Share CH	10,3%	11,5%	11,6%	11,9%	12,1%	11,3%	11,5%	12,3%	13,0%	12,6%
Export*	15 926	18 812	16 408	15 878	18 534	17 734	18 761	20 943	23 289	22 407
Import*	12 454	12 895	13 656	14 121	16 564	17 372	17 502	19 116	23 108	19 695
Transfer*	9 834	14 410	16 257	15 667	14 226	10 959	13 496	20 626	18 733	15 939
Total	59 752	67 654	67 604	68 379	72 564	65 058	69 295	84 780	90 548	80 571
Share RFS	21 538	21 538	21 283	22 713	23 239	18 993	19 536	24 095	25 418	22 530
Share Flown	38 214	46 116	46 321	45 666	49 325	46 065	49 759	60 685	65 130	58 041
Mail	6 160	6 862	7 135	6 945	6 393	5 400	5 538	4 171	4 723	4 326

*Zahlen für Export, Import und Transfer sind exklusive RFS-Anteil ausgewiesen

Schweizer Qualität auf der ganzen Welt

Swiss WorldCargo ist die Luftfrachtabteilung von Swiss International Air Lines (SWISS) und verantwortlich für den weltweiten Transport von Fracht. Swiss WorldCargo genießt in der Branche seit langem den Ruf, sich auf komplexe, hochwertige und pflegeintensive Sendungen zu konzentrieren. Das ausgedehnte Luftfrachtnetz von Swiss WorldCargo wird durch tägliche LKW-Verbindungen zwischen den wichtigsten Wirtschaftszentren und Partnerschaften mit innovativen Dienstleistern weltweit ergänzt. Als Teil des Lufthansa-Konzerns setzt Swiss WorldCargo konsequent auf Schweizer Qualität für Luftfrachtkunden und leistet einen wesentlichen Beitrag zur Gesamtprofitabilität von SWISS.



Lokale Verantwortung - globale Beziehungen

Als führender Schweizer Anbieter für Luftfrachtabfertigung ist Cargologic seit über 65 Jahren im Auftrag von Fluggesellschaften und Spediteuren an diversen Flughäfen tätig. Cargologic gilt als innovatives Logistikunternehmen und gehört seit 2002 zur international tätigen Rhenus-Gruppe, welche weltweit an 750 Standorten über 33 000 Mitarbeitende beschäftigt. Damit sich für die Kunden, die Mitarbeitenden und auch für die Investoren die Tätigkeit von Cargologic langfristig erfolgreich entwickelt, setzt das Unternehmen auf drei Schlüsselfaktoren: Führung, Fachkompetenz und Innovation. Einerseits erfolgt dies über unsere Firmenwerte Qualität, Effizienz und Innovation. Andererseits stellt Cargologic täglich sicher, dass die hohen Anforderungen flexibel und professionell erfüllt werden.



Qualität, Erfahrung und Passion

Die dnata Switzerland AG ist ein Dienstleistungsunternehmen an den Flughäfen Zürich und Genf und gehört zu der weltweit renommierten Emirates-Group. Sie bietet eine umfassende Palette an Dienstleistungen in den Bereichen Airline und Cargo Handling an und bedient jährlich über 35 000 Flüge für über 100 Fluggesellschaften aus der ganzen Welt. Sie kümmert sich somit um über 7 Millionen Fluggäste und fast 85 000 Tonnen Fracht pro Jahr. Mit jahrelanger Erfahrung im Luftfrachtgeschäft hat sich dnata Switzerland auf dem Markt etabliert und genau abgestimmte Abfertigungskompetenzen entwickelt, die durch ein zuverlässiges Cargo Managementsystem unterstützt werden. Sorgfältig und professionell wickelt sie jede Art von Fracht ab. Das Ziel ist es, die Erwartungen der Kunden zu erfüllen und im besten Fall zu übertreffen. Deshalb will die dnata Switzerland künftig für ihre Kunden investieren – dies mit definierten Plänen zur Erweiterung eines neuen, hochmodernen Cargo Warehouses, das in naher Zukunft zusätzlich mit der Einführung einer neuen Fracht Handling Software «one Cargo» ergänzt werden soll.



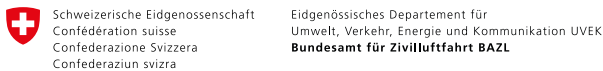
Sensible Güter in sicheren Händen

Wenn es um den Umgang mit sensibler und wertvoller Fracht geht, bietet Swissport massgeschneiderte Lösungen für Fluggesellschaften, Spediteure und Verlager. Am Flughafen Genf hat sich Swissport auf die Handhabung von besonders wertvollen Gütern spezialisiert. Die Dienste umfassen angepasste Prozesse und eine hochsichere Infrastruktur. Swissport-Kunden haben in Genf auch Zugang auf «Rapid Channel»-Dienstleistungen. Dank besonders schneller Prozesse kann Exportfracht bis zu 50 Minuten vor dem Abflug angeliefert werden, Importsendungen stehen bereits 50 Minuten nach Ankunft des Flugzeugs zur Abholung bereit. In Basel legt Swissport besonderen Wert auf die Handhabung sensibler Sendungen der Pharmaindustrie. Das Swissport Pharma Center bietet 7500 m² temperaturkontrollierte Fläche mit Temperaturen von +15° C bis +25° C. Ausserdem stehen spezielle Kühleinheiten bereit, die eine Temperatur zwischen +2 und +8 gewährleisten sowie eine Einheit für Güter, für die eine konstante Temperatur von -20° C verlangt wird. Im Mai 2018 verlieh die International Air Transport Association (IATA) dem Swissport Basel das CEIV-Logistik Zertifikat für sensible Pharmagüter.



Herzlichen Dank

Wir bedanken uns bei allen Trägern und Sponsoren für die aktive Mitarbeit sowie wertvolle Unterstützung. Eine solch umfangreiche Studie lässt sich nur mit der engagierten Beteiligung vieler Organisationen realisieren und daher haben wir diese Zusammenarbeit ausserordentlich geschätzt.



Glossar

Aussenhandelsquote	Anteil der Exporte und Importe am Bruttoinlandsprodukt.
Belly-Fracht	Beförderung von Fracht auf Passagierflügen (im Unterdeck des Flugzeugs).
Bulk Unitization Programm (BUP)	Vorgebaute Transporteinheiten in der Luftfracht, die bereits beim Handling Agenten (landside) für Carrier gebaut werden. Für die Anlieferung einer BUP erhält ein Kunde, verglichen mit einer losen Anlieferung der Einheit, eine niedrigere Frachtrate (BUP-Rate).
Center for Aviation Competence (CFAC)	Fachübergreifende Institution an der Universität St.Gallen mit dem Forschungsschwerpunkt Luftfahrt. Das Institut für Supply Chain Management ist als Partner mit dem Themenfokus Luftfracht am CFAC beteiligt.
EN16258	Die Europäische Norm EN 16258 umfasst verschiedene Methoden zur CO ₂ -Emissionsmessung für Transportarten. Unter anderem enthält die Norm standardisierte Verfahren zur Berechnung von Emissionen bei der Beförderung von Einzelsendungen und Teilladungen. Bei der Angabe von CO ₂ -Äquivalenten (CO ₂ e) können neben den direkten auch die indirekten Emissionen berücksichtigt werden. Die Berechnungsmethodik von Carboncare umfasst TTW und WTW und ermittelt für die Emissionswerte sowohl CO ₂ -Äquivalente (gemäss EN 16258) wie auch das reine CO ₂ .
Flugbewegung	Starts und Landungen an Flughäfen.
General Cargo	Fracht ohne schädliche oder gefährliche Eigenschaften, die keine besonderen Vorsichtsmassnahmen für den Lufttransport erfordert.
Home Carrier	Fluggesellschaften mit Hauptstandort am betrachteten Flughafen, z.B. SWISS in Zürich.
Hub (Flughafen)	Wichtiges Luftverkehrs-Drehkreuz im internationalen Verkehr.
Integrator (KEP-Dienstleister)	Integrator bzw. KEP-Dienstleister sind auf die vollintegrierte Koordination und Abwicklung von Transportleistungen von Tür zu Tür (end-to-end) spezialisiert. Sie sind dabei auf die Transportprodukte Kurier, Express und Paket spezialisiert. Bei der Abwicklung von Briefen, Dokumenten und Päckchen ermöglichen die relativ leichten, homogenen Sendungen einen hohen Automatisierungsgrad. Durch die «Orchestrierung» aller Leistungen wird Kunden die Dienstleistung gebündelt aus einer Hand angeboten.
Klassische Luftfracht	In der «klassischen» Luftfracht werden jegliche Produkte abgewickelt. Durch die Mischung von Sendungen unterschiedlicher Art, Gewichtsklasse, Grösse etc. ist die klassische Luftfracht in Bezug auf Charakteristika und Ansprüche der Frachtprodukte sehr heterogen. Im Gegensatz zum Geschäftsmodell der Integratoren, erfolgt die Dienstleistung unter Einbezug verschiedener Akteure.
Landesflughafen	Flughafen mit überwiegend internationalem Verkehr (CH: Zürich, Genf, Basel).

Low-Cost-Carrier (LCC)	Fluggesellschaften im LCC-Segment setzen auf eine möglichst niedrige Kostenstruktur. Durch reduzierten Service und minimierte Betriebskosten (z. B. Nutzung peripher gelegener, kleinerer Flughäfen mit niedrigen Gebühren) können LCC gegenüber anderen Fluggesellschaften günstigere Flugpreise anbieten. Zusätzliche optionale Dienstleistungen, wie die Gepäckaufgabe oder Verpflegung an Bord müssen von Kunden separat bezahlt werden. Im Gegensatz zu anderen Fluggesellschaften (z. B. SWISS) transportieren LCC in der Regel keine Luftfracht.
LTO-Zyklus	Der Landing and Take Off Cycle (LTO-Zyklus) ist ein von der ICAO standardisiertes Verfahren zur Ermittlung von Triebwerksemissionen, das im Rahmen der Zertifizierung von Flugzeugen angewendet wird. Der Zyklus umfasst die Phasen Rollen, Start, Steigflug und Anflug.
Luftfrachtersatzverkehr / Road Feeder Service (RFS)	Zu- und Abbringung abgefertigter (an anderen Flughäfen verzollter und konsolidierter) Luftfracht per Lkw auf der Strasse, in der Regel im regelmässigen, im Flugplan veröffentlichten Verkehr.
Multimodaler Verkehr	Kombination von zwei oder mehr Verkehrsträgern zur Beförderung von Personen oder Gütern. Die Kombination von zwei Verkehrsträgern in einer Transportkette (z. B. LKW und Flugzeug) wird als bimodaler Verkehr bezeichnet. Transporte per Luftfracht stellen durch den infrastrukturell bedingten «gebrochenen Verkehr» immer eine multimodale Transportkette dar.
Temperaturgeführte Fracht	Fracht, die eine definiertes Temperaturfenster nicht unter- oder überschreiten darf.
Transitverkehr	Fracht, welche ohne Frachtumschlag bis zum Wiederaufstieg in einem gelandeten Flugzeug verbleiben. Umschlageneinrichtungen werden im Gegensatz zum Transferverkehr nicht in Anspruch genommen. Transitverkehr wird in der Luftverkehrsstatistik generell einmal gezählt.
Transferverkehr	Transferfracht wird im Gegensatz zu Transitfracht bei einer Zwischenlandung an einem Transferflughafen umgeschlagen. Dort wird die Flughafeninfrastruktur beansprucht. Transferfracht wird in der Luftverkehrsstatistik pro Umschlag zweimal gezählt, beim Entladen und beim erneuten Beladen.
TTW (Tank to Wheel)	Emissionsangaben gemäss «Tank-zu-Rad» umfassen die direkten Emissionen bei der Verbrennung von Energie während eines Transports.
Unit Load Device (ULD)	Unit Load Devices sind Paletten und Container, welche für die Beladung von Gepäck, Frachtgut und Post auf Flugzeugen verwendet wird. Sie ermöglichen die Bündelung grosser Mengen an Beförderungsgut in grossen Einheiten. Ihre Benutzung führt dazu, dass weniger Einheiten geladen werden müssen, und sie sparen den Abfertigungsunternehmen Bodenpersonal, Zeit und Aufwand.
Verlader	Versender von Produkten und Nutzer von Gütertransport-Dienstleistungen aller Art (Luft-, Bahn-, See- und Strassentransporte).
WTW (Well to Wheel)	Emissionsangaben gemäss «Quelle-zu-Rad» sind umfassender als die Angabe TTW und beinhalten die Herstellung, den Transport und die Verteilung von Kraftstoff einschliesslich der Endverbrennung von Energie während eines Transports.

Methodik

Die Luftfrachtlogistik-Studie Schweiz wurde im Zeitraum von Oktober 2019 bis Juni 2020 vom Institut für Supply Chain Management, Mitglied des Center for Aviation Competence an der Universität St.Gallen, in Kooperation mit der IG Air Cargo Switzerland durchgeführt. Führende Schweizer Akteure aus Wirtschaft und öffentlicher Hand unterstützten die Erstellung der Konsortialstudie.

Vorgehen: Das Forschungsdesign der Studie ist darauf ausgerichtet, unter Berücksichtigung verschiedener Perspektiven eine umfassende Bestandsaufnahme des Leistungsprofils der Schweizer Luftfrachtlogistik im internationalen Vergleich zu bieten sowie Herausforderungen und Entwicklungstrends zu beleuchten. Das Forschungsdesign verbindet qualitative mit quantitativen Ansätzen. Zunächst wurde im Zeitraum Oktober bis Dezember 2019 ein Überblick über aktuelle Literaturquellen und sekundär-statistische Daten zu den Themen Luftfracht und Luftfrachtlogistik mit Fokus auf den Markt Schweiz erstellt. Zudem fanden in diesem Zeitraum drei Workshops zur Identifikation relevanter Themenschwerpunkte der Luftfrachtlogistik aus Sicht von Branchenvertretern statt. Anfang Januar 2020 wurde das darauf ausgerichtete Forschungsdesign zusammen mit den Konsortialpartnern validiert. Die empirische Untersuchung erfolgte in den Monaten Januar bis März 2020.

Experteninterviews und Fallstudien: Einerseits wurden zu allen Studienschwerpunkten 30 qualitative Interviews mit Experten aus Wirtschaft, Politik und Forschung durchgeführt. Durch die Abdeckung verschiedener Stakeholdergruppen flossen unterschiedliche Perspektiven in die Studie ein. Mit der Befragung von Verladern, Spediteuren, Flughäfen, Fluggesellschaften, Ground Handling Agents, sind die wesentlichen Akteure über die gesamte Luftfrachtlogistik repräsentiert. Die Interviews wurden leitfadengestützt als halb-standardisierte Interviews durchgeführt. Dies stellt sicher, dass Detailinformationen erhoben und zudem persönliche Ansichten einzelner Interviewpartner einfließen. Für die Validierung

der Ergebnisse wurden einzelne Einschätzungen von Branchenexperten in den Interviews gespiegelt. Die Erhebung einzelner Fallstudien mit Akteuren der Luftfrachtbranche ermöglichten eine vertiefende und ganzheitliche Untersuchung von Chancen, Herausforderungen und konkreten Lösungsansätzen in Bezug auf die untersuchten Studienschwerpunkte.

Online-Erhebung: Eine Online-Erhebung unter Luftfrachtspediteuren aus der Schweiz erfolgte parallel zu den Interviews im Februar 2020. Damit wurde die Perspektive von Spediteuren auf die Schweizer Luftfrachtlogistik unter besonderer Berücksichtigung der drei Schweizer Landesflughäfen quantitativ sowie qualitativ erfasst. Über die Verbände IG Air Cargo Switzerland sowie Spedlogswiss wurden Luftfrachtspediteure direkt angeschrieben, wobei insgesamt 45 Unternehmen an der Umfrage teilnahmen. Über ein Auswahlfeld konnten die Teilnehmenden nach Beantwortung des ersten Studienteils auswählen, welche Flughäfen sie einzeln bewerten. Bei der spezifischen Bewertung des Leistungsprofils der Luftfrachtabwicklung an einzelnen Flughäfen wurde der Flughafen Zürich von 39, der Flughafen Genf von 26 sowie der Flughafen Basel von 24 Spediteuren bewertet.

COVID-19: Um auf aktuelle Entwicklungen im Zuge der COVID-19-Pandemie zu reagieren, wurden im Mai und Juni 2020 zudem 12 weitere leitfadengestützte, qualitative Experteninterviews geführt und eine Literaturanalyse mit Fokus auf Krisenmanagement und Resilienz initiiert. Die daraus gewonnen Erkenntnisse über die Auswirkungen von sowie den Umgang mit Krisen innerhalb von Supply Chains fliessen als Exkurs in die Studie ein.

Eine Studie des Instituts für Supply Chain Management der Universität St.Gallen im Auftrag der IG AirCargo Switzerland

Autoren:	Ludwig Häberle, Projektmitarbeiter ISCM Wolfgang Stölzle, Geschäftsführender Direktor ISCM
Koordination:	Marketing Dynamics AG, 8032 Zürich
Gestaltung:	GünterKuster AG, 8032 Zürich
Übersetzungen:	Supertext AG, 8005 Zürich (DE, FR) Alison Bellhouse, 9512 Rossrüti (EN)
Druck:	Schneider Druck AG, 8032 Zürich
Auflage Print:	Deutsch 2600, Französisch 1200
Business-Copy:	Die Englische Version ist nur als PDF erhältlich
Bestellung:	Weitere Exemplare zu beziehen über www.igaircargo.ch
Bilder:	Verwendung von allen Fotografien und Institutionen zugesagt
Copyrights:	Unter Angabe der Quelle (auch auszugsweise) erlaubt
ISBN:	978-3-7369-7236-0
Publikation:	August 2020
Dank:	Wir bedanken uns für die Unterstützung der Trägerschaft sowie die Mitarbeit aller Autoren und schätzen die großzügige Beteiligung der Sponsoren.

ISCM - Institut für Supply Chain Management

Das Institut für Supply Chain Management (ISCM-HSG) an der Universität St. Gallen versteht sich als internationale Plattform für den Dialog zwischen Wissenschaft und Praxis im Bereich Supply Chain Management, speziell Einkauf, Logistik und Verkehr. Das ISCM-HSG erforscht komplexe Problemstellungen von globalen Wertschöpfungsnetzwerken in Gestalt von Konzepten, Methoden sowie Instrumenten und schlägt dabei eine Brücke zwischen Forschung und angewandten Lösungen. Damit wird die Fortentwicklung des Supply Chain Managements in Industrie, Handel, Dienstleistung und der öffentlichen Hand vorangetrieben. Ergänzend richtet sich das umfassende Angebot der Aus- und Weiterbildung an Führungskräfte, den Wissenschaftsnachwuchs und Studierende.

CFAC - Center for Aviation Competence

Das Center for Aviation Competence (CFAC-HSG) ist eine unabhängige Institution der Universität St.Gallen, welche 2005 gegründet wurde und von insgesamt sechs Instituten der HSG getragen wird. Das CFAC bietet Dienstleistungen sowie Aus- und Weiterbildungskurse in Luftfahrt und Mobilität an und führt Projekte wie Beratungen, Marktforschung und Studien durch. Ziel ist es, die Luftfahrt durch Forschung, Dienstleistungen, Seminare und Konferenzen auf wissenschaftlicher Basis zu unterstützen. Dabei fokussiert sich das CFAC auf die Themenfelder Betriebswirtschaft, Wirtschaftspolitik, Luftverkehrsrecht, Arbeitsrecht, Logistik und Corporate Governance.

© CUVILLIER VERLAG, Göttingen 2020
Nonnenstieg 8, 37075 Göttingen
Telefon: +49 (0)551-54724-0, Telefax: +49 (0)551-54724-21
www.cuvillier.de

Alle Rechte vorbehalten. Ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages ist es nicht gestattet, das Buch oder Teile daraus auf fotomechanischem Weg (Fotokopie, Mikrokopie) zu vervielfältigen.

1. Auflage, 2020



ISBN 978-3-7369-7236-0
eISBN 978-3-7369-6236-1



ISBN 978-3-7369-7236-0



9 783736 972360