



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN
Vienna University of Technology

DIPLOMARBEIT

Verlagerungsoptionen von Zubringerflügen zum Flughafen Wien-Schwechat auf die Schiene

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades
eines Diplom-Ingenieurs
unter der Leitung von

Ass. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Bardo Hörl

E280/5

Department für Raumentwicklung, Infrastruktur- und Umweltplanung
Fachbereich Verkehrssystemplanung

eingereicht an der Technischen Universität Wien
Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

Josef Zitzler

Matrikelnummer 0847745
Richard Wagner-Platz 5/21
1160 Wien

Wien, am 02.11.2014

Mein besonderer Dank gilt...

...meinem Diplomarbeitsbetreuer Herrn Dr. Bardo Hörl, der mir während des gesamten Arbeitsprozesses fachlich und persönlich mit Rat und Tat zur Seite stand.

...Herrn Dipl.-Ing. Helmut Uttenthaler von den Österreichischen Bundesbahnen, der mir zur Klärung von Rückfragen zu den ÖBB-Planungen stets zur Verfügung stand.

...Frau Martina Bauer von der Flughafen Wien AG, die mir zahlreiche relevante Daten dieser Arbeit bereitstellen konnte.

...nicht zuletzt meiner großen Familie, die mich während des gesamten Studiums auf persönlicher, mentaler und finanzieller Ebene unterstützte. Ohne sie wären die letzten zehn Semester in dieser Form nicht möglich gewesen.

Abstract

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich im Wesentlichen mit der Frage, ob und in welchem Ausmaß Zubringerflüge zum Flughafen Wien-Schwechat aus den Bundesländern bzw. aus Budapest und Prag auf die Schiene verlagert werden können. Prinzipielle Überlegungen für diese Fragestellung sind einerseits ökologische und ökonomische Vorteile der Bahn gegenüber dem Flugzeug sowie andererseits eine mögliche Entlastung eines ausgelasteten Flughafens, eine ertragreichere Verwendung von Flughafen-Slots bzw. eine optimierte Auslastung von Fernverkehrszügen. Neben der Diskussion von verständnisrelevanten Hintergründen der beiden Verkehrssysteme Luft und Schiene mittels Literatur werden internationale Beispiele für bereits bestehende Kooperationen zwischen Flug- und Bahnverkehr erläutert, woraufhin die daraus gewonnenen Erkenntnisse als Basis für die Formulierung von Voraussetzungen und Anforderungen eines solchen Air-Rail-Systems herangezogen werden. Dem logischen Aufbau zufolge werden die gesammelten Ergebnisse mit Hilfe von aktuellen Flug- und Fahrplandaten auf österreichische Gegebenheiten umgelegt, wobei zur besseren Beurteilung drei Fahrplanszenarien verglichen werden; die Hauptaussage der Arbeit stellt schlussendlich die Beurteilung eines möglichen Verlagerungspotentials auf den ausgewählten Strecken dar.

The following thesis is mainly concerned with the question, if and to which extent feeder flights to Vienna airport arriving from the Austrian provinces, Budapest and Prague could be relocated onto rail transport. Fundamental considerations for this paper are, on the one hand, the railway's environmental and economic advantages in comparison to air traffic, as well as the potential of relieving an airport already working to capacity, on the other. Moreover a more productive utilization of airport slots or rather an optimized degree of capacity utilization of long distance trains are reasons to be mentioned. Apart from discussing the background to appropriately understand the systems of both, air traffic and railways, on the grounds of scrutinizing respective subject literature, already existing, international examples, highlighting the cooperation of the two systems, will be looked upon. The insights gained through this approach should serve as a basis for the formulation of preconditions and requirements of such a coupled air-rail system. Consequently the collected results will be adapted to the Austrian conditions by means of looking at current air traffic and railways schedules. More specifically, for a sound evaluation, three specific scenarios of rail schedules will be examined. The main aim of this paper is to evaluate the possible potential of relocating the routes mentioned.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
2.	Forschungsfragen, Methodik und Aufbau	3
3.	Verkehrliche und umweltrelevante Aspekte des Flug- und Bahnverkehrs	4
3.1.	Verkehrsentwicklung	4
3.1.1.	Luftverkehr	4
3.1.2.	Schienenverkehr	7
3.2.	Intermodalität und seamless travel	12
3.3.	Einsatzgebiete des Bahn- und Flugverkehrs und deren Überschneidungsbereiche	14
3.4.	Airlines und deren Netzwerke	17
3.5.	Energieverbrauch und Umweltaspekte	21
3.5.1.	Energieverbrauch	21
3.5.2.	Schadstoffemissionen	23
3.5.3.	Lärmemissionen	25
3.5.4.	Flächenverbrauch	28
3.6.	Ökonomische Aspekte	29
4.	Bestehende Systeme von Air-Rail-Kooperationen	32
4.1.	Lufthansa, Flughafen Frankfurt und Deutsche Bahn: AIRail	32
4.1.1.	Strecken	32
4.1.2.	Funktionsweise	32
4.1.3.	Wirkungen	34
4.2.	Swiss International Air Lines und Schweizerische Bundesbahnen: Flugzug	37
4.2.1.	Strecken	37
4.2.2.	Funktionsweise	37
4.2.3.	Wirkungen	38
4.3.	Air France und SNCF (Société Nationale des Chemins de fer Français): tgvair	39
4.3.1.	Strecken	39
4.3.2.	Funktionsweise	41
4.3.3.	Wirkungen	42
5.	Voraussetzungen und Anforderungen für eine mögliche Verlagerung auf die Schiene	45
5.1.	Technische Perspektive	45
5.2.	Unternehmensperspektive	46
5.2.1.	Bahnunternehmen	46
5.2.2.	Fluggesellschaften	48

5.2.3.	Flughäfen	48
5.2.4.	Ökonomische Auswirkungen von Kooperationen aus Unternehmensicht.....	49
5.3.	Kundenperspektive.....	52
6.	Verlagerungspotential und Organisation in Österreich.....	60
6.1.	Der Flughafen Wien (VIE) und seine Hub-Carrier.....	60
6.2.	Potentialabschätzung einer Verlagerung auf bestimmten Strecken	65
6.2.1.	Linz.....	66
6.2.2.	Graz.....	68
6.2.3.	Salzburg	69
6.2.4.	Innsbruck	71
6.2.5.	Klagenfurt	72
6.2.6.	Budapest.....	73
6.2.7.	Prag.....	74
6.3.	Organisation der Schienenzubringerverkehre	75
6.3.1.	Check-In und Anschlusssicherheit	76
6.3.2.	Komfort und kundenseitige Kosten.....	76
6.3.3.	Fahrplan und Frequenzen.....	77
6.3.4.	Schieneninfrastruktur.....	78
6.3.5.	Intermodale Schnittstelle Flughafen Wien-Schwechat	79
6.4.	Finanzierung	80
7.	Ergebnisse und Schlussfolgerungen	82
8.	Zusammenfassung.....	86
9.	Quellenverzeichnis	88
10.	Abkürzungsverzeichnis	98
11.	Abbildungsverzeichnis	99
12.	Tabellenverzeichnis	101

1. Einleitung

Die individuelle Mobilität ist ein aktuell viel diskutiertes Thema. Heute erhebt nahezu jeder Mensch einen gewissen Anspruch auf die unabhängige persönliche Fortbewegung, ungeachtet der durch Verkehr entstehenden Probleme oder Kosten. Vor allem die Häufigkeit von Flugreisen ist in den letzten Jahren – nicht zuletzt aufgrund der sinkenden Preise – stark angestiegen. Es werden heute mehr Flughäfen denn je von vielen Fluggesellschaften angeflogen, vom großen internationalen Drehkreuz bis hin zu recht kleinen regionalen Flugplätzen. Doch auch der Verkehrsträger Eisenbahn befindet sich in einem Wandel: Unter anderem durch den hauptsächlich von der Europäischen Union forcierten europaweiten Ausbau der Hochgeschwindigkeitsnetze konnten auch auf der Schiene zuletzt wieder leicht steigende Fahrgastzahlen verzeichnet werden. Wir haben es also mit zwei Verkehrsmitteln zu tun, die sich beide in einer Entwicklungs- bzw. Umstrukturierungsphase befinden und im zunehmenden Maße beginnen, im Markt des jeweils anderen zu „fischen“. Beobachtet man die Entwicklung der Eisenbahnhochgeschwindigkeitssysteme der letzten Jahre, so ist von einer anschwellenden Konkurrenzsituation zum Flugverkehr zu sprechen. Als ein Resultat dieser Marktverhältnisse werben mittlerweile Fluggesellschaften damit, schneller als die Bahn zu sein, wie das folgende Foto in Abbildung 1 zeigt:



Abbildung 1: "Faster than road or rail". Quelle: Ranner, 2014. Bearbeitet.

Diese Konkurrenzsituation könnte sich allerdings in der Verkehrswissenschaft als durchaus nützlich erweisen: Wäre es möglich, einzelne, kurze Flugstrecken auf die Eisenbahn zu verlagern, so könnten sich für sämtliche Akteure einige Vorteile ergeben. Die umweltbezogene Vorteil liegt mehr oder weniger auf der Hand: Die Bahn produziert im Allgemeinen weniger Luftschadstoffe als der Flugverkehr, bzw. stößt sie jene bei einer Energieversorgung mittels Kraftwerk punktuell aus. Flugzeuge hingegen produzieren den Löwenanteil ihrer Luftschadstoffe in aller Regel nicht punktuell und in großen Höhen, wo diese in Bezug auf die Atmosphäre noch wesentlich schädlicher sind. Als Beispiel seien hier die medial omnipräsenten und klimaschädlichen CO₂-Emissionen angeführt. Möglicherweise könnte auch der Störfaktor Lärm als Untersuchungsgrundlage herangezogen werden; die lineare Infrastruktur der Eisenbahn erzeugt eine bandförmige Lärmausbreitung, der Flugverkehr emittiert auf den Flughäfen punktuell sowie im An- und Abflugbereich in zumeist linearer Form Lärm. Flugverkehrslärm ist allerdings wesentlich lauter und demnach weiter zu hören. Ökologische Verbesserungen können zudem für eine volkswirtschaftliche Gesamtrechnung herangezogen und bei Bedarf quantifiziert werden.

Darüber hinaus können für eine mögliche Verlagerung noch ökonomische Benefits genannt werden. Kurze bis sehr kurze geflogene Strecken sind laut den Airlines immer wieder nur defizitär zu betreiben, da für wenige Passagiere und wenige Kilometer trotzdem hohe Kosten anfallen. Dazu kommt es auf den größeren Hubs¹, wie beispielsweise in Frankfurt (FRA²), London Heathrow (LHR), aber auch hin und wieder in Wien Schwechat (VIE) aufgrund der großen Verkehrsmengen des Öfteren zu einer Slotproblematik³, welche sich mit einer bahninduzierten Reduzierung von Start- und Landevorgängen grundsätzlich verbessern ließe. Ferner könnte es bei einer entsprechenden Bahninfrastruktur und einer konsequenten Systemumsetzung sogar zu einem ökonomischen Zeitgewinn für Reisende kommen. Käme es zu einer Kundenverlagerung vom Flugzeug auf die Bahn, könnte ein weiterer Nebeneffekt zu besser ausgelasteten Zügen führen. Eine Verlagerung auf beispielsweise Fernbusse wird an dieser Stelle bewusst nicht untersucht, da einerseits die meisten der umweltbezogenen Vorteile durch den Einsatz von Bussen nicht ausgenutzt werden können und andererseits Busse möglicherweise ein Kapazitätsproblem hätten. Zudem müssten entsprechende Busverbindungen in den meisten Fällen neu eingerichtet werden, wohingegen Züge zumeist sowieso fahrplanmäßig verkehren.

Es können also folgende Ziele für die Verlagerungstheorie abgeleitet werden: Neben ökologischen und ökonomischen Zielen muss selbstverständlich auch auf die Bedürfnisse der Reisenden eingegangen werden; kein Zeitverlust, kein Komfortverlust und keine höheren Kundenpreise scheinen hier die wichtigsten Parameter zu sein. Ein reduzierter Ressourcenverbrauch (vor allem von fossilen Energieträgern), demzufolge eine teilweise Reduktion von Schadstoffemissionen und Lärm, eine Ausdünnung von betriebswirtschaftlich unrentablen Kurzstreckenflügen, die Reduktion von Slotproblemen auf Hubs und eine bessere Auslastung von Zügen sind als bedeutendste Ziele im Umwelt- und Wirtschaftsbereich zu nennen. Unabhängig davon sind sowohl die Stärkung der Bahn als auch die Entlastung des Luftraumes sowie der dazugehörigen Infrastruktur offizielle verkehrspolitische Zielsetzungen. Eine verbesserte intermodale Verknüpfung dieser beiden Verkehrsträger stellt ebenso ein Ziel der aktuellen Verkehrspolitik dar.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass aus den genannten ökologischen, ökonomischen und sozialen Überlegungen eine genauere Untersuchung dieses Themas sinnvoll erscheint, zumal der Hochgeschwindigkeitsbahnverkehr in Österreich in den letzten Jahren wieder vermehrt in den Fokus der Verkehrspolitik rückte.⁴ Generell ist die Idee, kurze Flüge auf die Bahn zu verlagern, nicht neu, jedoch bietet speziell das österreichische Verkehrssystem dementsprechend noch einiges an Potential. Ziel dieser Arbeit ist es also, Möglichkeiten einer Passagierverlagerung auf die Schiene zu untersuchen, die Voraussetzungen dafür aufzuzeigen, ausgewählte Strecken diesbezüglich zu analysieren, die Vor- und Nachteile abzuschätzen und letztlich eine nachvollziehbare Empfehlung abzugeben.

¹ „A strategically located airport [...] where a carrier's major facilities and operations are housed and where most of its scheduled flights originate or terminate at.“ (Vijay Luthra&BusinessDictionary.com, 2007-2011 a, online)

² In der vorliegenden Arbeit werden u.a. dreistellige Flughafen-Kürzel laut IATA (International Air Transport Association) verwendet, die im anhängenden Verzeichnis erklärend aufgelistet sind.

³ Ein „Slot“ beschreibt ein bestimmtes Zeitfenster, das einem landenden oder startenden Flugzeug zugeteilt wird, üblicherweise minus fünf und plus zehn Minuten der STD/A – Scheduled Time of Departure/Arrival.

⁴ Vgl. bmvit (Hrsg.), 2012, S.5, 12, 52ff, 58

2. Forschungsfragen, Methodik und Aufbau

Ausgehend von den oben erläuterten Rahmenbedingungen werden in diesem Zusammenhang zwei Forschungsfragen formuliert, die das Themengebiet vor allem im österreichischen Kontext beleuchten sollen. Um zu wesentlichen Ergebnissen zu kommen, müssen im Vorfeld einmal grundsätzlich die nötigen Voraussetzungen für ein intermodales Schiene-Luft-System dargestellt werden:

- *„Was sind die Anforderungen und Voraussetzungen für eine teilweise Verlagerung von Zubringerflügen auf die Eisenbahn?“*

Sobald diese Bedingungen im Detail geklärt sind, tritt das ursprüngliche Anliegen dieser Untersuchung in den Vordergrund:

- *„Wie könnte in Österreich ein solches verknüpftes Verkehrssystem unter der Beachtung der Interessen sämtlicher daran beteiligter Akteure aussehen und welche Strecken kämen konkret in Frage?“*

Generell besteht die Arbeit aus acht wesentlichen Bestandteilen: Nach dem einleitenden Kapitel 1, in dem die Begründung des Themas sowie die relevanten Vorteile des Vorhabens kurz beschrieben werden, folgen in Kapitel 2 die entsprechenden Forschungsfragen. Kapitel 3 behandelt die Hintergründe der beiden Systeme Luft- und Bahnverkehr, um das Verständnis für diese Thematik und ihre Fragestellungen zu schärfen. In diesem Kapitel wird umfangreich auf Literatur oder Onlinequellen zurückgegriffen. Der Abschnitt 4 beschäftigt sich im Sinne einer theoretischen Heranführung an das Thema mit einigen bereits bestehenden intermodalen Systemen im Schiene-Luft-Kontext in Europa. Die wichtigsten Grundlagen für die Erarbeitung dieses Kapitels waren neben einer Literaturanalyse vor allem Fahr- und Flugpläne sowie die Websites der entsprechenden Kooperationssysteme. Gewissermaßen als „Good Practice“ werden von diesen europäischen Systemen in Kapitel 5 Anforderungen und Voraussetzungen für einen entsprechenden Betrieb abgeleitet, die nach den unterschiedlichen Akteuren differenziert untersucht werden. Für die Einschätzung der ökonomischen Folgen für die Beteiligten wurde wiederum Literatur herangezogen. In Abschnitt 6 wird erstmals der Fokus auf österreichische Verhältnisse gelegt: Mit Hilfe einer Datenextraktion bzw. eines kundigen Ansprechpartners bei den ÖBB wurden Tabellen angefertigt, welche verschiedenste Parameter im Flug- und Bahnverkehr auf den gleichen Strecken gegenüberstellen und vergleichen. Auf Basis dieser Daten wird das Verlagerungspotential auf ausgewählten Strecken anhand von verschiedenen Kriterien beurteilt. Die anschließende Darstellung der Organisation und Funktionsweise einer solchen österreichischen Air-Rail-Kooperation erfolgt auf der Grundlage der in Kapitel 4 und 5 gewonnenen Erkenntnisse. Die Schlussfolgerungen in Kapitel 7 reflektieren die Antworten auf die Forschungsfragen, die Empfehlungen richten sich nach den Ergebnissen in Kapitel 6 und sollen weitere Entwicklungen und Visionen im österreichischen Air-Rail-Verkehr anregen. Abschließend werden im letzten Kapitel 8 die wesentlichen Grundstrukturen der Arbeit sowie deren Ergebnisse zusammengefasst und aufbereitet.

3. Verkehrliche und umweltrelevante Aspekte des Flug- und Bahnverkehrs

Dieses Kapitel soll im Vorfeld den notwendigen Überblick über relevante theoretische Zusammenhänge verschaffen. Angesprochen werden hierbei die allgemeine Verkehrsentwicklung von Luft und Schiene, die jeweiligen Einsatzmöglichkeiten der beiden Verkehrsmittel und ihre Überschneidungsbereiche, die verschiedenen Betriebskonzepte von Airlines und Flughäfen, der Begriff der Intermodalität sowie wichtige Aspekte der Umwelt.

3.1. Verkehrsentwicklung

3.1.1. Luftverkehr

Der Luftverkehr ist gemessen an Straßen-, Bahn- und Schiffsverkehr das jüngste Verkehrssystem. Vor knapp 100 Jahren erhob sich das erste (motorisierte) Fluggerät in die Luft, die zivile Passagierluftfahrt erlebt(e) insbesondere seit dem Ende des Zweiten Weltkriegs einen stetigen Aufwärtstrend. Untermauert kann dies durch eine graphische Aufbereitung von globalen Luftverkehrspassagierzahlen seit Beginn der kommerziellen Luftfahrt im Jahr 1914 werden:

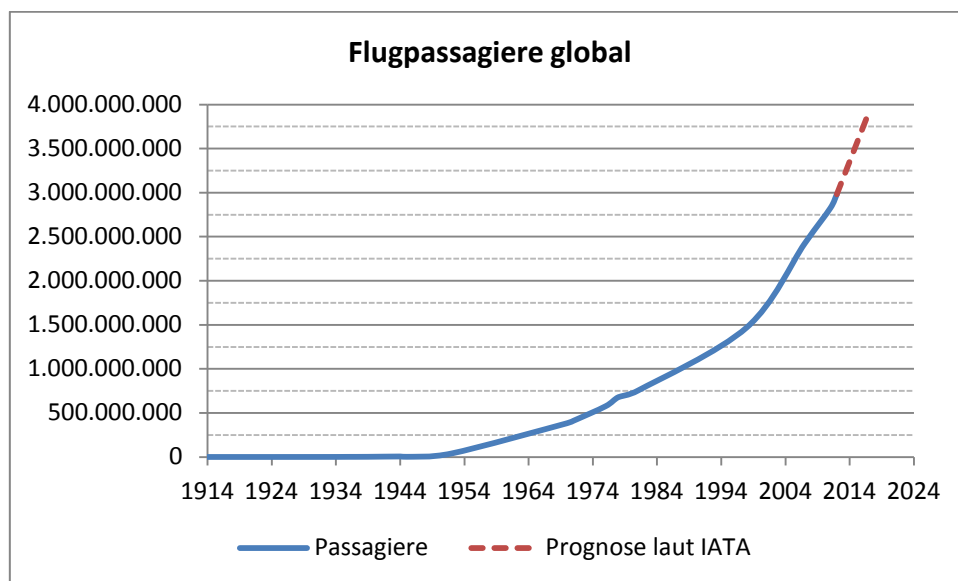


Abbildung 2: Globales Luftverkehrspassagieraufkommen. Quelle: IATA, 2014, S.11. Eigene Darstellung.

Deutlich ist dabei das rasante Wachstum ab den 1950er-Jahren zu erkennen; während 1914 noch 1.205 weltweite Passagiere gezählt wurden, waren es 2012 bereits 2,98 Milliarden Fluggäste. Die IATA geht von einem weiteren Anstieg der Zahlen bis zunächst 2017 aus, wo fast vier Milliarden Menschen (also durchschnittlich jeder zweite Erdenbürger(!)) jährlich mit dem Flugzeug unterwegs sein werden. Auch langfristige Prognosen sehen ein deutliches Wachstum dieses Verkehrssektors, vor allem in Asien.⁵ Ausschlaggebend für diesen Anstieg waren/sind neben Veränderungen im individuellen Reiseverhalten vor allem der Boom der sogenannten Low Cost Carrier, die zum einen für viele Menschen eine Flugreise erschwinglich machten und zum anderen einen flächenhaften Konkurrenzkampf mit einem zum Teil ruinösen Preisdruck initiierten.

⁵ Vgl. Axel Springer SE, 2013, online

Der europäische Luftverkehr ist ebenso im Steigen begriffen, wenn auch nicht so stark wie in Asien oder dem Mittleren Osten. Auch in Europa waren die unmittelbaren Auswirkungen der Wirtschafts- und Finanzkrise am stärksten im Jahr 2009 zu spüren, wo die Passagierzahlen aufgrund der anhaltenden Konjunkturschwäche sämtlicher europäischer Länder einbrachen. Bereits 2011 hatte sich der Verkehrssektor erholt und weist nun wieder eine konstant steigende Entwicklung auf.

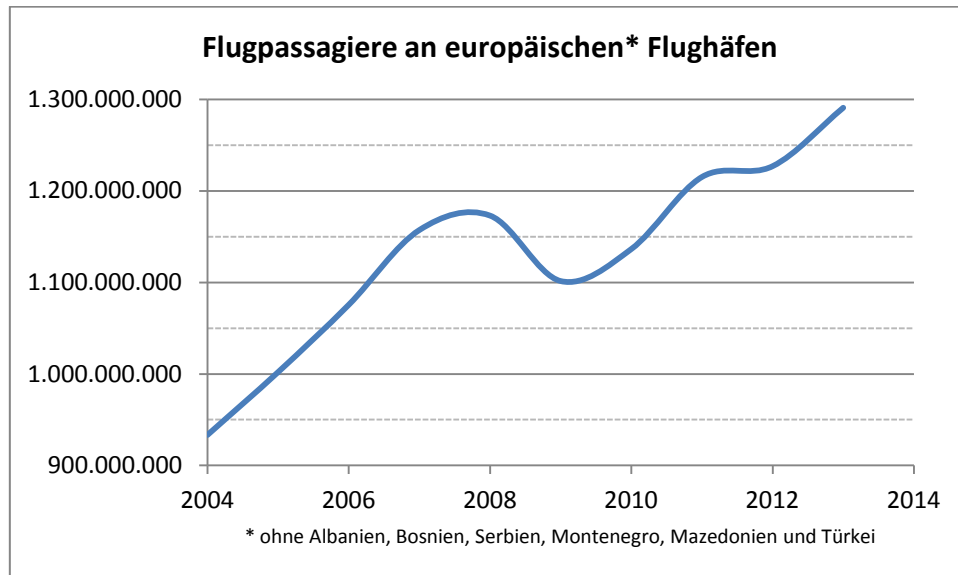


Abbildung 3: Luftverkehrspassagieraufkommen in Europa. Quelle: Eurostat, 2014 a, online. Eigene Darstellung.

Die europäische Luftfahrt befindet sich neben der nordamerikanischen auf einem bereits sehr hohen Niveau, was in Verbindung mit dem anhaltenden Wachstum für Kapazitätsengpässe sowohl luft- als auch bodenseitig sorgt. In Summe orientiert sich der europäische Trend weitgehend am globalen, wobei die Schwerpunkte des künftigen Wachstums laut Wirtschaftsforschern in den Schwellenländern, vor allem aber in Asien und im Mittleren Osten liegen dürften.

Nach der weltweiten und europäischen Betrachtung der Thematik wird schließlich – auch im Hinblick auf die eigentliche Themenstellung – auf die entsprechenden Zahlen in Österreich eingegangen.

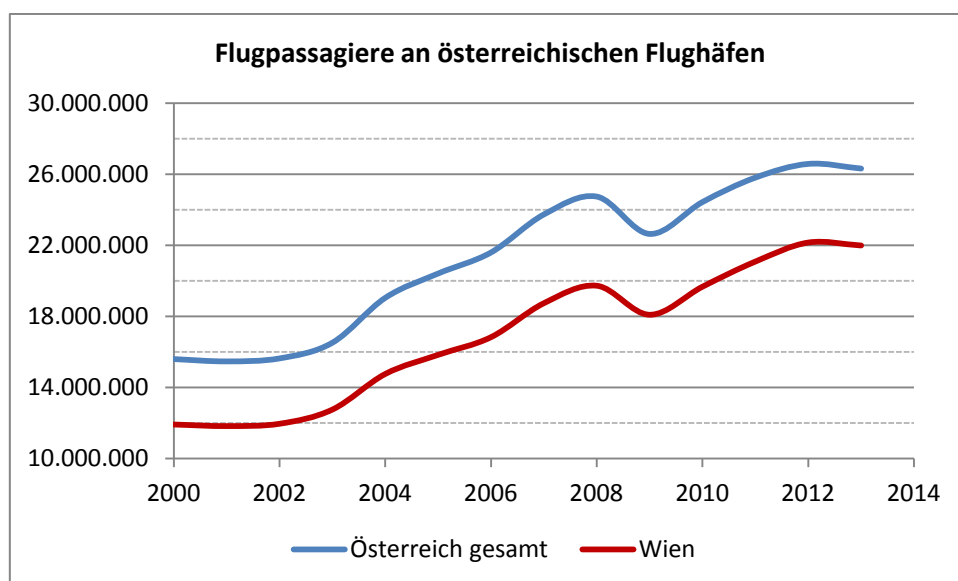


Abbildung 4: Luftverkehrspassagieraufkommen an österreichischen Flughäfen. Quelle: Statistik Austria, 2014, online. Eigene Darstellung.

Als größter Flughafen Österreichs führt Wien-Schwechat (VIE) das nationale Ranking der Passagierzahlen mit 84% des österreichischen Gesamtpassagieraufkommens im Jahr 2013 an. Mit Ausnahme von 2009, wo die Auswirkungen der weltweiten Finanzkrise vollständig zum Tragen kamen, konnten auf diesem Airport seit 2002 konstant steigende Passagierzahlen verzeichnet werden, was der globalen Entwicklung gleichkommt und ein vergleichsweise besseres Ergebnis als der EU-Durchschnitt zu sein scheint (siehe Tabelle 1). Mit knapp 22 Millionen abgefertigten Fluggästen im Jahr 2013 konnte die Zahl im Vergleich zu 2001 fast verdoppelt werden. Die österreichische Statistik der Luftverkehrspassagiere orientiert sich gewissermaßen an den Zahlen von Wien-Schwechat, da dieser Flughafen das Luftverkehrspassagieraufkommen Österreichs dominiert. In Tabelle 1 wird die Passagierentwicklung der österreichischen Flughäfen seit dem Jahr 2000 dargestellt und mit dem jährlichen Gesamtpassagieraufkommen in Relation gesetzt.

Jahr	Wien	Anteil	Graz	Anteil	Innsbruck	Anteil	Klagenfurt	Anteil	Linz	Anteil	Salzburg	Anteil	Österreich
2000	11.924.514	76%	752.496	5%	680.620	4%	235.348	2%	746.929	5%	1.260.711	8%	15.600.619
2001	11.836.404	77%	751.920	5%	666.861	4%	226.648	1%	709.706	5%	1.280.092	8%	15.471.632
2002	11.967.674	77%	794.926	5%	652.479	4%	259.677	2%	639.930	4%	1.326.561	8%	15.641.248
2003	12.768.355	77%	859.949	5%	688.358	4%	313.490	2%	633.950	4%	1.263.700	8%	16.527.803
2004	14.771.865	78%	898.451	5%	728.244	4%	486.051	3%	750.245	4%	1.421.884	7%	19.056.741
2005	15.846.898	78%	893.346	4%	738.453	4%	522.716	3%	726.529	4%	1.695.428	8%	20.423.371
2006	16.842.532	78%	912.830	4%	805.582	4%	409.654	2%	762.094	4%	1.878.274	9%	21.610.967
2007	18.754.702	79%	948.294	4%	859.830	4%	470.147	2%	773.114	3%	1.946.445	8%	23.752.533
2008	19.734.635	80%	1.008.156	4%	969.274	4%	430.635	2%	803.163	3%	1.809.706	7%	24.755.570
2009	18.101.829	80%	948.380	4%	956.972	4%	410.021	2%	682.945	3%	1.552.154	7%	22.652.302
2010	19.682.590	80%	989.959	4%	1.033.512	4%	426.935	2%	692.039	3%	1.625.842	7%	24.450.878
2011	21.096.398	82%	976.414	4%	997.020	4%	376.198	1%	679.220	3%	1.700.983	7%	25.826.234
2012	22.165.733	83%	930.448	3%	930.850	3%	280.434	1%	623.383	2%	1.666.487	6%	26.597.336
2013	21.999.820	84%	881.565	3%	981.118	4%	259.336	1%	549.961	2%	1.662.834	6%	26.334.635

Tabelle 1: Luftverkehrspassagierzahlen der öst. Flughäfen. Quelle: Statistik Austria, 2014 a, online. Eigene Darstellung.

Der größte – im Sinne von Passagierzahlen – Regionalairport Österreichs ist Salzburg (6% des österreichischen Gesamtpassagieraufkommens im Jahr 2013); zahlreiche Linienverbindungen und ein – insbesondere im Winter – starkes Chartergeschäft ließen die Zahlen des Flughafens seit Beginn der 2000er-Jahre stetig anwachsen, bis sich auch hier ab 2009 die Folgen der Wirtschaftskrise in den Passagierzahlen zeigten. Dennoch konnte im vergangenen Jahr die Entwicklung stabilisiert werden, die Zahlen pendelten sich auf dem Niveau von 2005 ein. Die Flughäfen Graz und Innsbruck wiesen im letzten Jahrzehnt eine relativ stabile Entwicklung auf, mit einem leichten Auf und Ab konnte insgesamt ein geringes Wachstum erzielt werden. Schlusslichter in dieser Statistik sind Linz und Klagenfurt, die beide in den letzten Jahren deutliche Passagierverluste verbuchen mussten, wobei vor allem in Klagenfurt eingestellte oder reduzierte Linienverbindungen maßgeblich dafür verantwortlich waren. In Summe trugen die österreichischen Regionalflughäfen im Jahr 2013 knapp 4,3 Millionen Passagiere zum Gesamtaufkommen bei, was in etwa 16% entspricht. Der vielleicht wichtigste Trend, der sich aus den Daten in Tabelle 1 ableiten lässt, ist folgender: Trotz teilweise stabiler oder sogar zunehmender Passagierzahlen nimmt die Bedeutung der Bundesländerflughäfen im Vergleich mit Wien-Schwechat bzw. dem österreichischen Gesamtpassagieraufkommen ab; lediglich der Flughafen Innsbruck konnte dank steigender Zahlen seine Rolle im Kontext des österreichischen Luftverkehrs behalten. Eine Tendenz der eventuellen „Zentralisierung“ der Luftverkehrsströme auf große Hubs, nicht nur in Österreich, kann diesbezüglich bestätigt werden.

Der Luftverkehrssektor kann trotz seinem konstanten Wachstum als äußerst volatil bezeichnet werden; politische oder wirtschaftliche Rahmenbedingungen sind ein stetiger Begleiter der Luftfahrtanalysten, so gab es in der Vergangenheit immer wieder größere und kleinere Einbrüche des

globalen Luftverkehrs: Die beiden Ölkrisen in den 1970er- und 1980er-Jahren, der Golfkrieg, die Asienkrise, 9/11, der Irakkrieg, die Finanzkrise, SARS und zuletzt die jüngsten Entwicklungen in der Ukraine sowie im Nahen Osten setz(t)en dem Verkehrsträger deutlich zu.⁶ Auch hohe Kosten für Treibstoff und Steuern werden diesbezüglich gerne als Hemmnisse genannt.

Da die aktuelle Struktur des Luftverkehrs mehr oder weniger einer Bündelung der Netzwerke an den großen Hubs nahekommt (siehe Kapitel 3.4.), ist hierbei mit neuen Herausforderungen für den Sektor zu rechnen. Durch die große Nachfrage seitens der Airlines werden Slots auf Großflughäfen immer kostbarer, die Bodenkapazitäten auf Hubs wie FRA, LHR oder CDG sind nahezu ausgeschöpft. Resultierende Verspätungen führen neben einem Imageverlust für Flughafen und Fluggesellschaft zu erhöhten Kosten in Form von verlängerten Arbeitszeiten und Treibstoffverbrauch (Wartezeiten am Boden oder in der Luft; *Holdings*)⁷ Aber auch in der Luft könnte man durchaus bereits von „Autobahnen“ sprechen, zumindest was die Verkehrsleistung und Frequenz eines *Airways* betrifft. Verbesserungen der europäischen Luftraumorganisation sind stark gefragt, das teilweise umgesetzte Projekt „Single European Sky“ der Europäischen Union könnte erste Abhilfe schaffen.⁸ Ausgehend von diesen Entwicklungen und künftigen Herausforderungen des Luftverkehrs wird der Bogen zur vorliegenden Untersuchung in dem Sinn gespannt, als dass mittels einer Verkehrsstromverlagerung von der Luft auf die Schiene Kapazitäten auf Flughäfen freigespielt und demnach Verspätungen weiter minimiert werden könnten.

3.1.2. Schienenverkehr

Bedeutung

Europa als die Wiege der Eisenbahn kann als solche eine recht eindrucksvolle Entwicklung hinsichtlich Bahnverkehrs vorweisen. Bereits in der Mitte des 20. Jahrhunderts verkehrten in Großbritannien die ersten dampfbetriebenen Güter- und Personenzüge mit bis zu 60 km/h, wenig später folgten die ersten Strecken auf dem europäischen Festland.⁹ Im 20. Jahrhundert folgte ein rasanter Ausbau in sämtlichen Ländern Europas, Asiens und in Nordamerika, wobei der Personentransport per Bahn im Zweiten Weltkrieg ein unrühmliches Kapitel der Eisenbahn darstellt. In den 1960er-Jahren wurde eine neue Ära des Bahnverkehrs eingeläutet, die erste Hochgeschwindigkeitsstrecke in Japan wurde eröffnet. Rund 20 Jahre später machte Frankreich als erstes Land in Europa den Anfang mit Neubaustrecken im HGV; in den folgenden Jahren zogen u.a. Deutschland, Belgien und Italien in der Entwicklung nach; eine zunehmende Konkurrenz für den PKW- und Flugverkehr war im Entstehen. Neben Europa bauten auch die USA sowie einige asiatische Länder ihre Schienennetze aus, bis auf Japan und Indien spielt der Bahnverkehr laut der folgenden Graphik in Abbildung 5 bis auf Weiteres in Europa die größte Rolle.

⁶ Vgl. Bahrtdt, 2005, S.30

⁷ Vgl. Bahrtdt, 2005, S.28f

⁸ Vgl. Europäische Kommission, 2012, online

⁹ Vgl. Bahrtdt, 2005, S.21

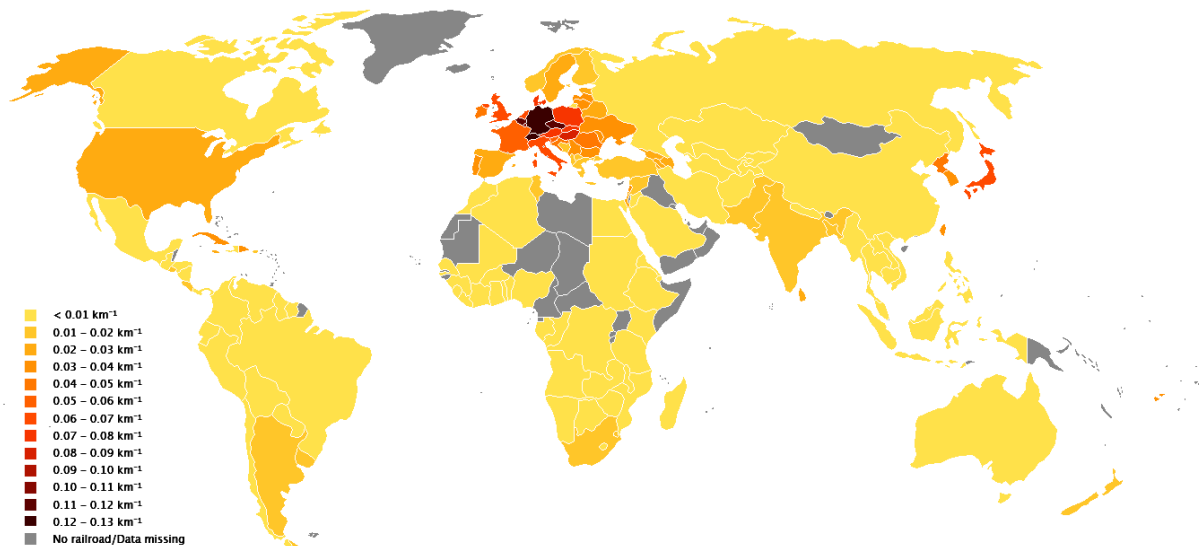


Abbildung 5: Die Rolle des Bahnverkehrs im globalen Vergleich. Quelle: Wikimedia Foundation Inc., 2006, online.

Gemessen wurde hierbei die Länge des Schienennetzes im Verhältnis zur Größe des Landes, ein nicht unbedingt aussagekräftiger, aber zumindest richtungsweisender Indikator. Die Vereinigten Staaten sind diesbezüglich zu vernachlässigen, da bis auf einige wenige Ausnahmen an der Ostküste der Passagierverkehr gegenüber dem Güterverkehr eine untergeordnete Rolle spielt.

Grundsätzlich ist der Bahnverkehrssektor auch momentan im Wachstum, wenn auch nicht so stark wie der Luftverkehr; trotz eines sich reduzierenden Schienennetzes konnten im Jahr 2011 auf knapp 306.000¹⁰ europäischen Schienenkilometern nahezu 442 Milliarden zurückgelegte Personenkilometer verzeichnet werden (siehe Abbildung 6).

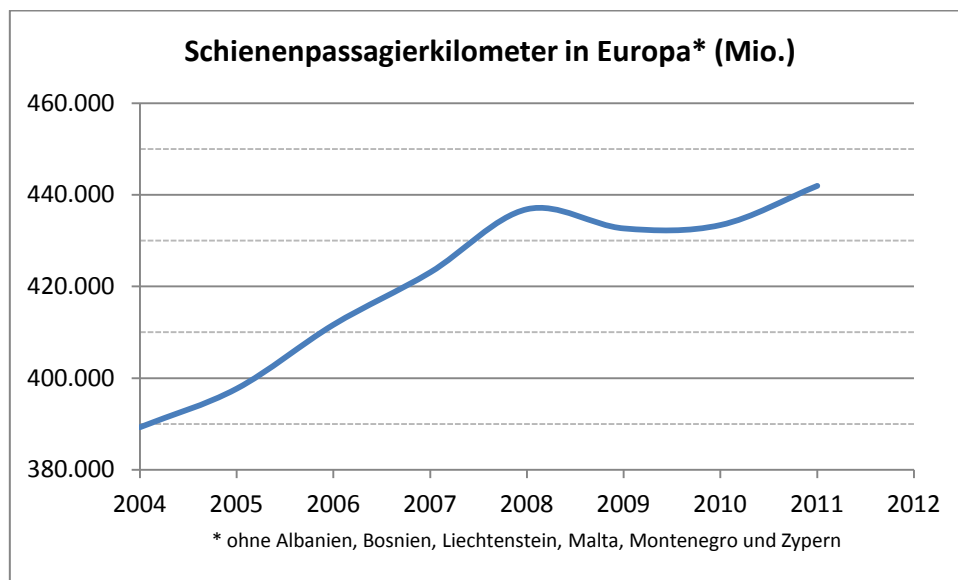


Abbildung 6: Schienenpassagierkilometer in Europa. Quelle: Eurostat, 2014 c, online. Eigene Darstellung.

So ist die gesamte Personenverkehrsleistung des Sektors Eisenbahn im Steigen begriffen, analog zum Luftverkehr ist auch hier ein kleiner Einbruch der Zahlen zwischen 2008 und 2010 ersichtlich, wo parallel zur Weltwirtschaft die Leistung sämtlicher Verkehrsträger zurückging.

¹⁰ Vgl. Eurostat, 2014 b, online bzw. NationMaster.com, 2014, online

Neben der europäischen Entwicklung des Bahnverkehrs ist für diese Arbeit vor allem der Stand der Dinge aus österreichischer Sicht interessant, worauf im Folgenden kurz eingegangen wird. Auf einem Schienennetz von 5.651 Kilometer wurde 2012 eine Verkehrsleistung von 11,3 Milliarden Personenkilometer erzielt¹¹, was etwa 2,5% der gesamteuropäischen Bahnverkehrsleistung im Personenverkehr darstellt. Im Kontext mit den letzten Jahren kann hier auf eine steigende Tendenz verwiesen werden (siehe Abbildung 7).

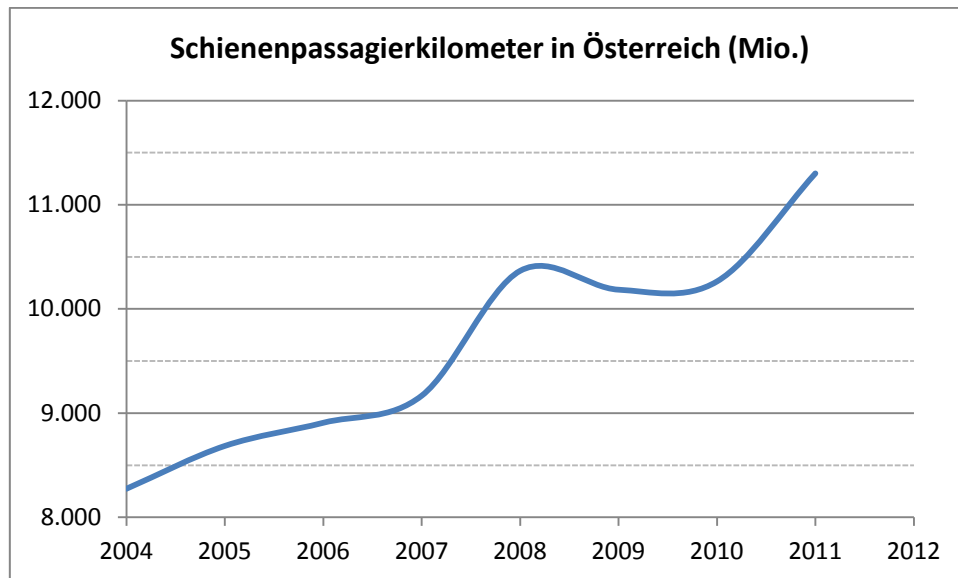


Abbildung 7: Schienenpassagierkilometer in Österreich. Quelle: Eurostat, 2014 c, online. Eigene Darstellung.

Hochgeschwindigkeitsverkehr in Österreich

Ähnlich dem europäischen Trend scheint auch in Österreich die Benützung der Schiene als Verkehrsmittel zunehmend attraktiv zu sein, was möglicherweise u.a. auf den Ausbau von Hochgeschwindigkeitsstrecken zurückzuführen ist. Da der österreichische Bahnverkehr mit hohen Geschwindigkeiten einen zentralen Aspekt dieser Arbeit darstellt, folgt eine kurze Erläuterung.

Die Verwendung des Begriffs „Hochleistungs- oder Hochgeschwindigkeitsbahnverkehr“ ist im Zusammenhang mit dem aktuellen österreichischen Schienennetz nur eingeschränkt möglich: Im Wesentlichen sind nur zwei Streckenabschnitte zu nennen, die der HGV-Definition der Europäischen Union entsprechen (siehe „Schienenkorridore in Österreich“, S.10 sowie Kapitel 3.3.). Vielmehr wird darauf hingewiesen, dass es sich in der vorliegenden Arbeit bei der Nennung von Hochgeschwindigkeits- oder Hochleistungsbahnverkehr um leistungsfähige Fernverkehrsstrecken in Österreich handelt, die jedoch im Sinne eines HGV nicht gänzlich auf die erwähnte Definition zutreffen. Als Begründung hierfür kann insbesondere die Topographie und Raumstruktur Österreichs angeführt werden, die den Bau und Betrieb einer „tatsächlichen“ Hochgeschwindigkeitsinfrastruktur (Reisegeschwindigkeiten von 250 km/h und darüber) überaus kostenintensiv erscheinen lassen. Darüber hinaus ist es in Österreich üblich, auch Güterverkehre auf den leistungsfähigen Fernverkehrsachsen fahren zu lassen, was den Betrieb eines „reinen“ Hochgeschwindigkeitsverkehrs ebenso nicht fördert. Die Fahr- und demnach die Reisegeschwindigkeiten liegen aus diesen Gründen teilweise niedriger als im internationalen HGV-Durchschnitt.

¹¹ Vgl. Statistik Austria, 2014 b, online

Schienenkorridore in Österreich

Zur besseren Einschätzung der Bedeutung der einzelnen Korridore in Österreich sind in der folgenden Abbildung 8 die jeweiligen Verkehrsleistungen auf den relevanten Abschnitten im Jahr 2009 ersichtlich.

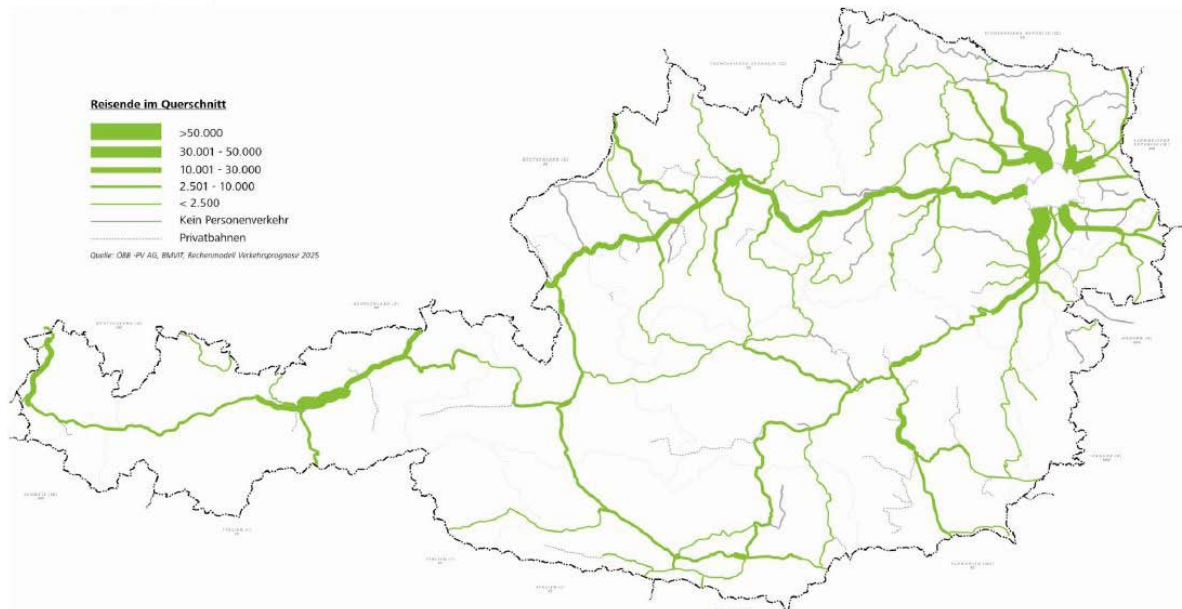


Abbildung 8: Passagierverkehrsleistung 2009 im Querschnitt. Quelle: ÖBB Infrastruktur AG, 2011, S.7.

Hierbei zeigt sich, dass neben dem Großraum Wien auch die Umgebung Innsbrucks bzw. das Unterinntal passagiermäßig stark frequentiert sind. Generell lassen sich eine bedeutende Westachse, eine wichtige Relation entlang des Tiroler Inntals sowie eine abschnittsweise starke Südachse interpretieren. Als Vergleich dazu können die voraussichtlichen Sitzplatzzahlen im Fahrplan 2015 herangezogen werden, die ein ähnliches Bild abgeben (Tabelle 2).

Züge	Sitzplätze	Sitzplatzkapazität je Tag und Richtung ab Wien			
		Nord	Ost	Süd	West
railjet (RJ)	408	2856	2856	9384	0
railjet Doppelgarnitur	816	0	0	0	13056
Eurocity (EC)	252	756	756	0	0
Euronight (EN, nur Sitzwagen gezählt)	198	198	396	198	990
Intercity Express (ICE)	357	0	0	0	2856
Intercity (IC)	410	0	0	0	6970
Westbahn	501	0	0	0	7515
	Summe	3810	4008	9582	31387

Tabelle 2: Voraussichtliche Sitzplatzkapazität 2015 nach Achsen. Eigene Hochrechnung auf Basis Fahrplan 2015. Quelle: ÖBB-Holding AG, 2014 b, online. Eigene Darstellung.

Der Hochleistungsverkehr ist in Österreich im Wesentlichen auf zwei Korridore einzugrenzen: Die Westbahn zwischen Salzburg und Wien sowie die neue Unterinntalbahn zwischen Kundl und Baumkirchen im Tiroler Unterland. Den aufkommensstärksten Hochgeschwindigkeitskorridor hinsichtlich Bahnpassagiere stellt dabei die 312 Kilometer lange Westachse zwischen Wien und Salzburg dar, die seit 1993 in mehreren Schritten auf mittlerweile fast allen Abschnitten für Höchstgeschwindigkeiten zwischen 200 und 250 km/h aus- bzw. neu gebaut wurde. Lediglich

zwischen Attnang-Puchheim und Salzburg sowie zwischen Ybbs/Donau und Amstetten sind diese Geschwindigkeiten infrastruktureitig noch nicht erreichbar, wobei ein Ausbau dieser Streckenabschnitte geplant oder bereits in Bau ist. Nach Fertigstellung der gesamten Aus- und Neubaustrecke wird die Westbahn zwischen Wien und Wels durchgehend hochleistungsfähig und viergleisig verlaufen.¹² Wesentlich kürzer ist mit knapp 40 Kilometern die zweite Hochgeschwindigkeitsstrecke Österreichs, der Abschnitt Kundl-Baumkirchen in Tirol; seit 2002 wurde die Strecke auf einen viergleisigen Querschnitt ausgebaut, wo seit der Fertigstellung im Jahr 2012 Geschwindigkeiten von bis zu 220 km/h möglich sind.¹³

Eine weitere wichtige Relation im nationalen wie auch internationalen Sinn stellt die Südbahn zwischen Wien und Graz bzw. Klagenfurt dar, die aktuell jedoch (noch) nicht als hochleistungsfähig bezeichnet werden kann. Vor allem aufgrund der gebirgigen Landschaft (Semmering, Koralpe) ist auf dieser Strecke momentan eine Höchstgeschwindigkeit von lediglich 160 km/h möglich, die abschnittsweise deutlich unterschritten wird (beispielsweise bei der kurvigen Querung des Semmerings, ca. 60 km/h Höchstgeschwindigkeit). Dennoch bestehen bereits seit Anfang der 2000er-Jahre umfangreiche Planungen, die Strecke zwischen Wien und Graz konkurrenzfähig auszubauen; das bedeutendste Projekt stellt hierbei sicherlich der Semmeringbasistunnel (SBT) dar. Seit Baubeginn im Jahr 2012 wird an dem knapp 27 Kilometer langen Tunnel zwischen Niederösterreich und der Steiermark gebohrt, mit seiner prognostizierten Fertigstellung im Jahr 2024 sollen auf der insgesamt etwa 211 Kilometer langen Strecke Geschwindigkeiten von bis zu 230 km/h möglich sein, was einer Zeitersparung von rund 30 Minuten entspricht.¹⁴ Politische und juristische Unstimmigkeiten nahmen dem Projekt in letzter Zeit jedoch des Öfteren den Wind aus den Segeln, aus heutiger Sicht ist das Datum der endgültigen Inbetriebnahme wohl nicht abzusehen.

Um die aktuelle, etwas umständliche Streckenführung zwischen Graz und Klagenfurt über das nördlicher gelegene Bruck/Mur zu verbessern, begannen bereits im Jahr 1995 Planungen, eine sinnvolle Alternative zu schaffen: die sogenannte Koralmbahn. Das aktuell umfangreichste Neubauprojekt im österreichischen Eisenbahnnetz sieht eine neue Direktverbindung zwischen den beiden Landeshauptstädten Graz und Klagenfurt vor, dessen Kernstück ein rund 33 Kilometer langer Tunnel unter der Koralpe (Koralmtunnel, KAT) darstellt. Bis zum Jahr 2023 soll die insgesamt knapp 130 Kilometer lange Strecke fertiggestellt sein, und mit einer Höchstgeschwindigkeit von 250 km/h das Hochleistungsnetz Österreichs ergänzen. Fahrzeitreduktionen von bis zu zwei Stunden (Graz-Klagenfurt) bzw. einer Stunde (Wien-Klagenfurt, inkl. SBT) werden diesbezüglich genannt. Aktuell sind Teilstrecken auf beiden Seiten der Koralpe in Betrieb, am Tunnel selbst wird gebohrt.¹⁵ Auch dieses Projekt erfährt massiven Widerstand; Kritik an der Kosten-Nutzen-Berechnung, an der Streckenführung sowie Zweifel an der Sinnhaftigkeit des Gesamtprojektes und medialer Druck sind allgegenwärtig. Für eine durchgehende Hochleistungsfähigkeit der Südbahn wären jedoch insbesondere sowohl der SBT als auch der KAT notwendig.

Ein weiteres wichtiges Kapitel hinsichtlich Schienenverkehrsentwicklung in Österreich stellt der neue Wiener Hauptbahnhof dar, der – im Gegensatz zu den bekannten Wiener Kopfbahnhöfen – die Verkehrsströme aus allen Himmelsrichtungen bündeln soll. Bedeutend vor allem für die vorliegende

¹² Vgl. ÖBB Infrastruktur AG, undatiert a, online

¹³ Vgl. ÖBB Infrastruktur AG, 2014 a, online

¹⁴ Vgl. ÖBB Infrastruktur AG, 2014 b, online

¹⁵ Vgl. ÖBB Infrastruktur AG, 2014 c, online

Untersuchung ist die neue zweigleisige Direktverbindung vom Hauptbahnhof zum Wiener Flughafen, auf der ab dem Fahrplan 2015 Fernzüge von der Westachse kommend verkehren werden (siehe Kapitel 6.1.).

3.2. Intermodalität und seamless travel

Grundsätzlich ist für den Begriff Intermodalität bis dato noch keine eindeutige Definition gefunden worden. Je nach Betrachtungsweise wird dabei eine Transportkette von Menschen oder Gütern verstanden, bei der „mindestens ein verkehrsartenübergreifender Umschlagvorgang stattfindet.“¹⁶ Abweichende Konzepte stellen die Multimodalität (mehrere Verkehrsträger bei mehreren Wegeketten), die Unimodalität (ein Verkehrsmittel auf einer oder mehreren Wegeketten) oder die Intramodalität (gleicher Verkehrsträger nach einem Umschlag/Umstieg) dar.¹⁷ Im engeren Sinn wird zum Zwecke dieser Arbeit folgende Definition herangezogen: „Passenger intermodality is a policy and planning principle that aims to provide a passenger using different modes of transport in a combined trip chain with a seamless journey.“¹⁸ Hierbei wird bereits der Aspekt des *seamless travel* angesprochen, der prinzipiell eine weitgehende Nahtlosigkeit beim Umstieg beschreibt: „Integration of 2+ transit systems (ground or air) functioning as one system with a single user interface.“¹⁹

Dem Thema der Untersuchung zufolge wird im Folgenden speziell auf die Intermodalität zwischen Bahn- und Luftverkehr v.v., jedoch ausschließlich im Fernverkehr, eingegangen. Der Nah- und Regionalverkehr in Verbindung mit intermodalen Schiene-Luft-Wegeketten (beispielsweise die Schnellbahnlinie 7 oder der City Airport Train von/nach VIE) ist aufgrund stark abweichender Grundlagen und Funktionsweisen nicht Gegenstand der vorliegenden Arbeit, zumal es in weiterer Folge um die mögliche Verlagerung von Kurzstreckenflügen auf die Schiene geht; Kurzstreckenflüge sind je nach Definition bis zu 1.500 Kilometer lang, jedoch gibt es auch Linienverbindungen die nur 10% dieser Distanz überwinden (beispielsweise VIE-GRZ mit 151 Kilometer). Als Schienenfernverkehr werden nach dem deutschen Universitätsprofessor Zumkeller jene Strecken definiert, die Distanzen über mindestens 100 Kilometer abdecken.²⁰ Für die nahtlose Verbindung zwischen Luft- und Schienenpersonenfernverkehr muss demnach der betreffende Flughafen mit einem Fernbahnhof ausgestattet sein; bedeutende Flughafenfernbahnhöfe gibt es in Europa u.a. in CDG, LYS, BRU, CPH, AMS, BUD, ZRH, GVA, ARN, FRA, DUS, und CGN. Am Flughafen Wien ist ein solcher gerade in Bau und wird voraussichtlich im Dezember 2014 gemeinsam mit der neuen Direktverbindung zum Hauptbahnhof eröffnet. Auch am neuen Berliner Flughafen BER ist ein angeschlossener Fernbahnhof vorgesehen, welcher allerdings gemeinsam mit dem gesamten Flughafenprojekt ein noch undefiniertes Eröffnungsdatum aufweist.

Neben dem Flughafen Frankfurt im Jahr 1999 waren in Europa auch die Flughäfen Amsterdam und Paris Charles de Gaulle mit der Planung und Eröffnung eines Fernbahnhofes am Flughafengelände gewissermaßen Pioniere: Der heutige Flughafenfernbahnhof in Amsterdam wurde dort bereits 1995 eröffnet, der Bahnhof „Aéroport Charles de Gaulle 2 TGV“ bei Paris ging schon im Jahr 1994 in

¹⁶ Dressler, 2007, S.17

¹⁷ Vgl. Dressler, 2007, S.17

¹⁸ ILS NRW, 2004, S.I

¹⁹ Kutchins, 2011, S.2

²⁰ Vgl. Zumkeller, 2005, S.23f

regelmäßigen Betrieb. Wie bereits angesprochen, sind aktuell schon mehrere große europäische Flughäfen direkt an das Fernbahnnetz angeschlossen, was einen gewissen Konkurrenzdruck erzeugt. Bender geht in seinen Ausführungen davon aus, dass ein schienenbezogenes Fernverkehrsangebot an einem Flughafen das Einzugsgebiet desselben auf einen Radius von bis zu 250 Kilometer ausdehnt.²¹ Folglich entwickelten sich bei der relativ hohen Dichte an Flughäfen in Europa schnell große Überlappungsbereiche der jeweiligen Einzugsgebiete, was den erwähnten Wettbewerb zwischen den Airports deutlich verschärfte und nachhaltig veränderte. Eine Fernverkehrsanbindung der Eisenbahn ist demnach für die Marktpositionierung eines bereits nur mittelgroßen Flughafens zu einem *Must-Have* geworden: „Best Practice im Intermodal-Angebot und optimaler Service darum herum, auch im Regionalverkehr, führt zu mehr Kundenbindung und hat als Imagefaktor Einfluss auf die Weltgeltung des Flughafens.“²²

Auch die österreichische Verkehrspolitik ist bei dieser wettbewerbsorientierten Erkenntnis der Luftfahrt angekommen. In der 2011 vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie herausgegebenen Road Map Luftfahrt 2020 werden u.a. genau diese Ansätze angesprochen. Unter dem Punkt Herausforderungen des Status Quo wird neben dem erhöhten Wettbewerb der Airports und dem Umweltschutz auch die intermodale Verkehrsanbindung hervorgehoben:

*„Immer mehr internationale Flughäfen verfügen neben der Einbettung in das lokale und regionale Verkehrssystem auch über eine Anbindung an das internationale Fernbahn- bzw. Hochgeschwindigkeitsnetz. Die Bereitstellung eines effizienten, nachhaltigen und komfortablen intermodalen Verkehrsnetzes, welches die sogenannte „catchment area“ des jeweiligen österreichischen Flughafens optimal bedient, ist eine wichtige Voraussetzung dafür, die Netzwerkqualität zu erhalten und Österreich als Standort für internationale Unternehmen und Organisationen attraktiv zu machen. Die nahtlose Abfertigung von stetig ansteigenden Passagier-, Gepäck- und Frachtaufkommen bzw. die effiziente Einhaltung der Sicherheits- und Umweltbestimmungen (ETS, Lärm) erfordert nicht nur die optimale Verknüpfung mit anderen Verkehrsträgern, sondern auch neue Konzepte der Zusammenarbeit und die Nutzung technologischer Innovationen.“*²³

Eine intermodale Anbindung der österreichischen Flughäfen an den europäischen Hochgeschwindigkeitsverkehr ist also ein explizites politisches Ziel, die Integration des Luftverkehrs in ein Gesamtverkehrssystem soll dem Papier nach weiter vorangetrieben werden.²⁴

Um nun an einem Flughafen mit Fernbahnhof den Kunden unkomplizierte intermodale, also „seamless“ Umsteigemöglichkeiten anbieten zu können, ist eine Kooperation zwischen sämtlichen beteiligten Akteuren, vor allem aber zwischen Bahngesellschaft und Airline unabdingbar. Bei diesen Kooperationen lassen sich im Wesentlichen zwei Modelle feststellen: Die Zusammenarbeit der Bahngesellschaft mit der Hub-Airline sowie die Kooperation der Bahngesellschaft mit Fremd-Airlines; beide Modelle werden im Rahmen der Ausführungen hinsichtlich Netzwerke und Kooperationsmöglichkeiten in Kapitel 3.4. näher beleuchtet.

²¹ Vgl. Bender, 2002, S.152

²² Bender, 2002, S.157

²³ bmvit (Hrsg.), 2011, S.19

²⁴ Vgl. bmvit (Hrsg.), 2011, S.25 bzw. 33

3.3. Einsatzgebiete des Bahn- und Flugverkehrs und deren Überschneidungsbereiche

Die Einsatzbereiche und Potentiale der beiden relevanten Verkehrsträger sind grundsätzlich verschieden, weisen jedoch unter bestimmten Voraussetzungen ähnliche Parameter auf.

Der wahrscheinlich größte Vorteil des Luftverkehrs gegenüber anderen Verkehrsträgern ist die unmittelbare Überwindung von sämtlichen topographischen Hindernissen wie beispielsweise Gebirge, Wüsten oder Ozeane. Zudem erfolgt der Transport von Passagieren im Normalfall mit einer unangefochten hohen Geschwindigkeit und über vergleichsweise große Entfernungen. Im Allgemeinen werden Flugstrecken nach ihrer Dauer bzw. ihrer Distanz in drei Kategorien eingeteilt: Kurz-, Mittel- und Langstrecken. Eine allgemeingültige Definition für die verschiedenen Streckenlängen existiert in der Form nicht, am sinnvollsten erscheint die Kategorisierung der Europäischen Union im Rahmen der Fluggastrechteverordnung; Kurzstrecken werden demnach mit einer zurückgelegten Distanz von bis zu 1.500 Kilometer definiert, Mittelstrecken decken Distanzen zwischen 1.500 und 3.500 Kilometer ab und Langstreckenflüge bewegen sich jenseits von 3.500 Kilometer Entfernung.²⁵

Der prädestinierte Einsatzbereich der Eisenbahn ist ebenso vielseitig: Vom städtischen Nahverkehr über regionale Netze reicht die Bandbreite bis zum internationalen Fernverkehr. Neben räumlichen Distanzen kann die Bahn auch nach ihrer vorgesehenen Betriebsgeschwindigkeit unterschieden werden; für diese Arbeit ist vor allem der Fernverkehr von Interesse, der in Österreich nicht flächendeckend, jedoch abschnittsweise hochleistungsfähig ist. Eine allgemeingültige Definition von Hochgeschwindigkeitsverkehr erscheint auch hierbei schwierig, da in verschiedenen Ländern und/oder Systemen abweichende Kriterien verwendet werden. Analog zu den Bestimmungen der Europäischen Union wird für die vorliegende Untersuchung im Hinblick auf die österreichischen Verhältnisse folgende Definition herangezogen: „Specially upgraded high-speed lines equipped for speeds of the order of 200 km/h.“²⁶ Unabhängig davon werden aber ebenso Fernverkehrsstrecken mit niedrigeren Geschwindigkeiten untersucht.

Die Überschneidungsbereiche der beiden Verkehrsträger liegen wenig überraschend im Kurzstreckengebiet des Luftverkehrs und dem Fernverkehrs- bzw. Hochgeschwindigkeitssegment der Bahn. Man könnte jenen Bereich auch als den potentiellen Verlagerungsbereich klassifizieren. Zahlreiche Verwendung in der Literatur findet die Annäherung des britischen Consulting-Büros für den Transportsektor, Steer Davies Gleave. Abhängig von der Bevölkerungsverteilung und –dichte ist neben gegebenen Marktbedingungen (Angebot und Nachfrage) vor allem die Reisezeit und –distanz für den Grad der potentiellen Konkurrenz ausschlaggebend. SDG unterteilt dabei in vier Kategorien:

- Für Reisen unter 150 Kilometer ist der HGV wenig konkurrenzfähig gegenüber dem konventionellen Bahnverkehr;
- Zwischen 150 und 400 Kilometer ist die Bahn jedenfalls schneller als der Luftverkehr, ungeachtet ob HGV oder nicht; eine Hochgeschwindigkeitsverbindung würde diesen Vorteil zusätzlich stärken;
- Für Reisen ab 400 Kilometer ist eine hochleistungsfähige Bahnverbindung auf jeden Fall notwendig, um gegenüber dem Flugzeug konkurrenzfähig zu bleiben;

²⁵ Vgl. Europäische Union, 2004, S.L64/4

²⁶ Europäische Kommission, 2008, S.L77/10

- Bei Reisen ab 800 Kilometer ist der Luftverkehr, trotz Hochgeschwindigkeitsverkehrs, die schnellste Variante;²⁷

Bei der Betrachtung der konkurrenzfähigen Reisezeit werden von verschiedenen Autoren immer wieder leicht abweichende Werte genannt, wobei eine sinnvolle Übereinkunft bei einer Fahrzeit zwischen zwei und drei Stunden getroffen werden kann.^{28,29} In diesem Kontext ist der Aspekt des nicht standardisierbaren Zeitaufwandes zum und am Startflughafen sowie am und vom Zielflughafen wichtig: Ein eventueller Check-In bzw. Baggage Drop, Sicherheitskontrolle, eventuelle Gepäckentgegennahme am Ankunftsort sowie sonstige Wartezeiten müssen zur Stichhaltigkeit des Vergleiches natürlich zur reinen Blockzeit addiert werden. Der Zusammenhang zwischen Reisezeit und Distanz hinsichtlich der Wettbewerbsfähigkeit des Hochgeschwindigkeitsverkehrs gegenüber dem Luftverkehr wird in Abbildung 9 hinreichend zum Ausdruck gebracht:

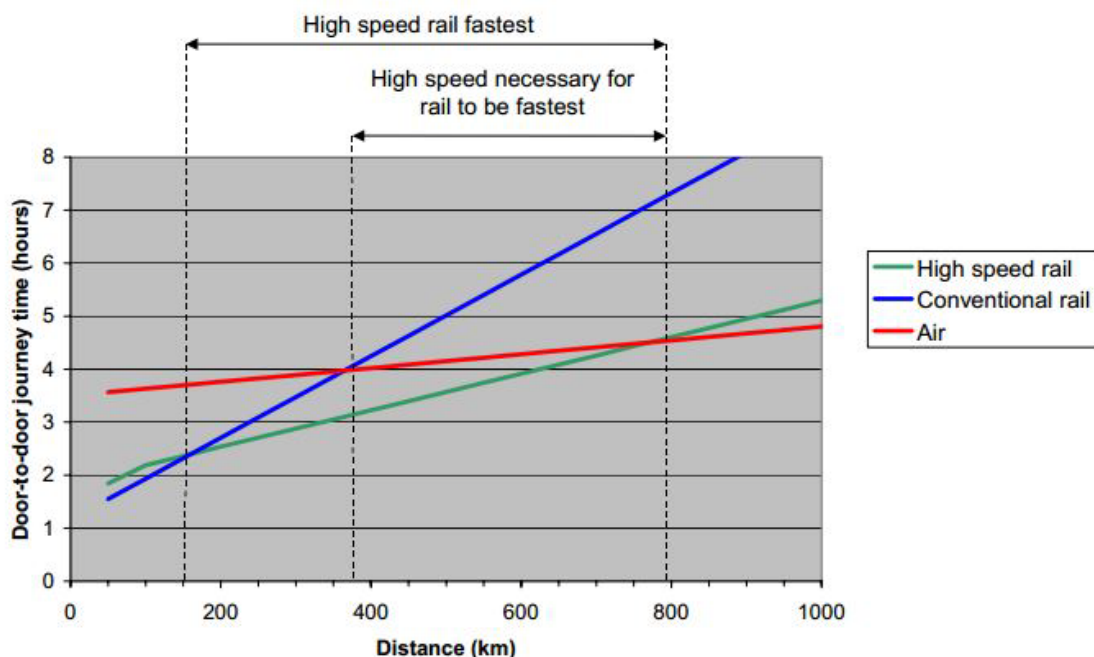


Abbildung 9: Wettbewerbsvorteil des Hochgeschwindigkeitsverkehrs. Quelle: Steer Davies Gleave, 2004, S.23.

Illustriert sind dabei exakt jene vier Bereiche, die oben bereits in schriftlicher Form festgehalten sind. Eine ähnliche Aussage, wenn auch in einer variierten Form, ist in Abbildung 10 erkennbar, die vor allem jene Mindestreisegeschwindigkeit auf einer bestimmten Strecke in den Vordergrund rückt, die notwendig ist, um in der Gesamtreisezeit von Tür zu Tür mit dem PKW bzw. mit dem Flugzeug konkurrieren zu können.

²⁷ Vgl. Steer Davies Gleave, 2004, S.23f

²⁸ Vgl. Chromy, 2002, S.6

²⁹ Vgl. Amos et al., 2010, S.1

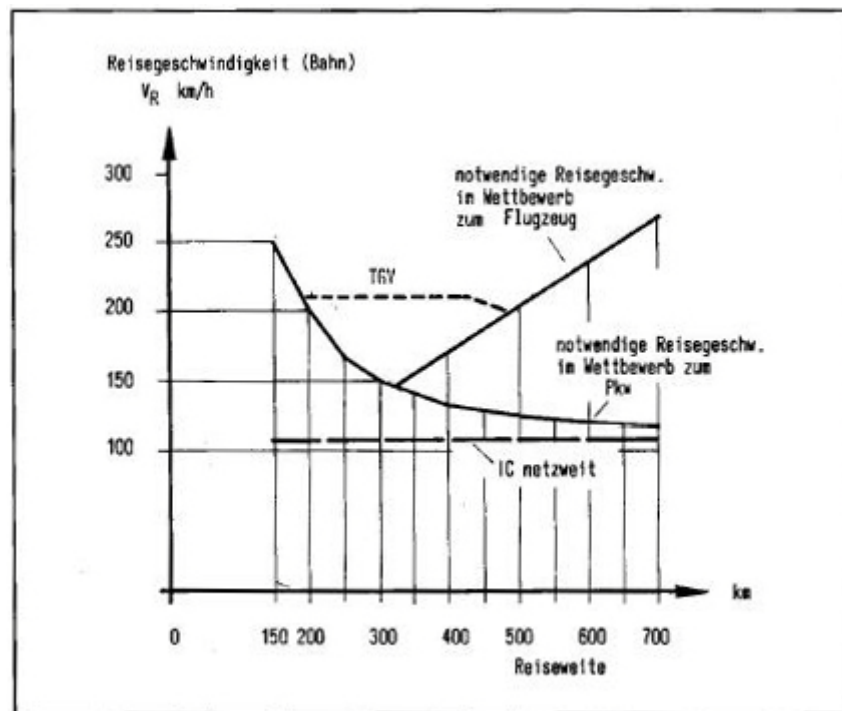


Abbildung 10: Wettbewerbsbereiche von Verkehrsträgern 1989. Quelle: Münchswander (Hrsg.), 1990, S.20.

Erwähnenswert ist der Bereich zwischen rund 300 und 500 Kilometer Reiseweite, wo der PKW- und Luftverkehr bereits vor rund 25 Jahren mit dem französischen Hochgeschwindigkeitszug TGV eine leistungsfähige Konkurrenz bekam. Auffallend ist ebenso der Linienvverlauf, der die notwendige Reisegeschwindigkeit, um mit dem PKW konkurrieren zu können, aufzeigt. Auf Strecken bis 300 Kilometer ist demnach bereits eine Reisegeschwindigkeit von mindestens 150 km/h und nötig. Ab diesen 300 Kilometern ist jedoch eine starke Steigerung der Reisegeschwindigkeit notwendig, um wiederum mit dem Flugzeug konkurrieren zu können. Aus dieser Perspektive ist bei einer Distanz von rund 300 Kilometern die „niedrigste“ Geschwindigkeit nötig, um gleichermaßen mit den beiden anderen Verkehrsträgern in Konkurrenz treten zu können; für eine Strecke von beispielsweise 600 Kilometern ist demnach eine Reisegeschwindigkeit von ca. 220 km/h erforderlich, um in den Kundenbereich des Flugzeugs einzudringen. Der Urheber des Diagramms geht zudem bei üblichen Intercity-Zügen von einer Reisegeschwindigkeit von etwa 110 km/h aus, die in keinem Falle konkurrenzfähig ist.

In Summe sind also bei der Annahme dieser Theorien in Europa sämtliche Städtepaare auszumachen, die bei einer durchgehenden Hochgeschwindigkeitsverbindung dem Flugverkehr durchaus Kunden streitig machen könnten. Natürlich spielen dabei die räumliche Struktur und die Lage der entsprechenden Infrastruktur der betreffenden Städte eine wichtige Rolle: So gehen beispielsweise Amos et al. davon aus, dass weiter vom Stadtzentrum liegende Flughäfen die Konkurrenzfähigkeit des HGV erhöhen oder die „ideale“ Entfernung zwischen zwei großen Städten 250 bis 500 Kilometer beträgt.³⁰ Rambausek kommt in ihren Ausführungen zu dem Schluss, dass zwischen 200 und 800 Kilometer voneinander entfernte europäische Großstädte für eine Hochgeschwindigkeitsverbindung prädestiniert sind und gibt diesbezüglich folgende Beispiele für Wien an: Wien-Budapest (246 Kilometer), Wien-München (399 Kilometer), Wien-Frankfurt (714 Kilometer).³¹ Auf einigen weiteren

³⁰ Vgl. Amos et al., 2010, S.1

³¹ Vgl. Rambausek, 2009, S.22ff

europäischen Relationen verursachte die Einführung und Etablierung von Hochgeschwindigkeitszügen bereits in der Vergangenheit erhebliche Veränderungen im Modal Split zwischen Bahn und Flugzeug, wie in Tabelle 3 ersichtlich ist. Gegenübergestellt wurden hierbei die Verkehrsanteile von Bahn und Flugzeug jeweils vor und einige Zeit nach der Inbetriebnahme einer schienengebundenen Hochgeschwindigkeitsverbindung.

Madrid-Sevilla ³²	Flugzeug	Bahn
Jahr 1991	67%	33%
Jahr 2000	16%	84%
Paris-Lyon ³³		
Jahr 1981	44%	56%
Jahr 1984	9%	91%
Paris-Brüssel ³⁴		
Jahr 1994	23%	77%
Jahr 2000	4%	96%

Tabelle 3: Modal Split-Anteile von Bahn und Flugzeug auf Hochgeschwindigkeitsstrecken. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.

Die Gegenüberstellung der Verkehrsträger Luft- und (Hochleistungs-) Schienenverkehr hinsichtlich Einsatz- und Überlappungsbereichen bringt also eine „Hot Distance“ zwischen rund 200 und 500 bzw. 800 Kilometer hervor. Unbeachtet bleibt in dieser Teiluntersuchung jedoch der Aspekt der Kapazität, auf den in Kapitel 3.5.1. kurz eingegangen wird.

3.4. Airlines und deren Netzwerke

Um die Einsatzbereiche und Schnittstellen von intermodalen Schiene-Luft-Relationen ergebnisorientiert analysieren zu können, muss zunächst festgestellt werden, dass es im Luftverkehr unterschiedliche Betriebs- und Geschäftsmodelle gibt, die in unterschiedlichem Maße für intermodale Kooperationen geeignet sind. Ausführlich behandelt werden die unterschiedlichen Geschäftsmodelle von Fluggesellschaften inklusive deren Streckennetze, Zielgruppen, Tarif- und Servicekonzepte in den Erläuterungen von Dressler, 2007; für den Zweck dieser Arbeit ist vor allem eine wesentliche Unterscheidung relevant: Das Streckennetz von Netzwerkairlines sowie jenes von Punkt-zu-Punkt-Fluggesellschaften.

Netzwerkairlines sind Luftverkehrsunternehmen, die zumeist ein weltweites Streckennetz aufweisen, ein breite Kundenschicht ansprechen und global verteilte Partner(-netzwerke) anbieten können (zumeist im Rahmen einer Mitgliedschaft in einer der drei großen Luftfahrtallianzen Star Alliance, Skyteam und Oneworld). Diese Airlines operieren meist von einem Hub aus, der gleichermaßen die *Homebase* darstellt. Da das Wesen eines Hubs der Bündelung und Neuverteilung von Passagierströmen gleichkommt (eine detaillierte Beschreibung der unterschiedlichen Streckennetze erfolgt weiter unten), sind bei einer Netzwerkgesellschaft optimierte Flug- und Umsteigezeiten, Netzplanung und Hub-Steuerung vorauszusetzen. Es ergibt sich also eine global agierende

³² Vgl. Bahrtdt, 2005, S.79f

³³ Vgl. Chromy, 2002, S.7

³⁴ Vgl. Bahrtdt, 2005, S.75

Fluggesellschaft mit einem üblicherweise hohen Niveau an Service und Qualität.³⁵ Zum generellen Thema passende Beispiele für Netzwerkairlines sind die heimische Austrian Airlines oder die Deutsche Lufthansa.

Punkt-zu-Punkt-Airlines („P2P“, point2point) bieten ihre Dienste zumeist abseits der großen Hubs als Direktverkehr zwischen Städtepaaren „in der Fläche“ an. Sie unterscheiden sich üblicherweise auch in der Tarifgestaltung und im Servicekonzept von den großen Netzwerkgesellschaften, in vielen Fällen sind sie sogenannte Low-Cost-Airlines. Die Grenzen hinsichtlich Streckennetzes sind jedoch aktuell immer mehr im Verschwinden begriffen, da sich einige europäische Airlines in ihrer strategischen Ausrichtung neu aufzustellen versuchen. Eine klassische, europäische P2P-Gesellschaft ist zum Beispiel Ryanair.

Zudem gibt es darüber hinaus Hybridformen zwischen diesen beiden Konzepten. So beschloss beispielsweise Lufthansa vor ein paar Jahren, ihren ganzen Verkehr abseits ihrer Hubs FRA und MUC auf die Regionaltochter Germanwings auszulagern. Dezentrale Strecken werden also zunehmend im P2P-Konzept angeboten, von eigens dafür kreierten Airlines. Kürzlich ging auch Air France mit Plänen einer Auslagerung der dezentralen Strecken an die Öffentlichkeit. Eine genaue Abgrenzung dieser Definition erscheint allerdings schwierig, da sowohl Netzwerkairlines manche Punkt-zu-Punkt-Strecken fliegen als auch P2P-Fluggesellschaften manchen Hub ansteuern. Air Berlin wäre als Beispiel für eine solche Hybridairline zu nennen; sie bietet viele direkte Städteverbindungen als auch Umsteigerelationen (zum Beispiel über DUS, TXL oder auch VIE) an.

Zur Illustration der jeweiligen Airline- und Streckenmodelle werden in Tabelle 4 einige Beispiele gegeben:

Modell	Strecke	Airline
Netzwerk	BEG-JFK via VIE	OS
Netzwerk	SZG-HKG via FRA	LH
P2P	BGY-MLA	FR
P2P	SZG-CGN	4U
Hybrid (Netzwerk)	VIE-LAX via DUS	AB
Hybrid (P2P)	GRZ-TXL	AB

Tabelle 4: Beispielrelationen für Streckenmodelle. Quelle: Amadeus IT Group, 2014, online. Eigene Darstellung.

Anders als das P2P-Streckenmodell verlangt das Streckenkonzept eines Hubs eine etwas detailliertere Darstellung. Ein Hub beschreibt einen Flughafen, an dem Passagierströme mit Hilfe eines Netzwerkcarriers gebündelt und anschließend weiter verteilt werden. Man spricht hierbei auch von einem sogenannten Hub-and-Spoke-System; der *Hub* als Nabe eines Rades, die *Spokes* als Speichen zu/von den Sekundärflughäfen.³⁶

³⁵ Vgl. Dressler, 2007, S.24

³⁶ Vgl. Dressler, 2007, S.25

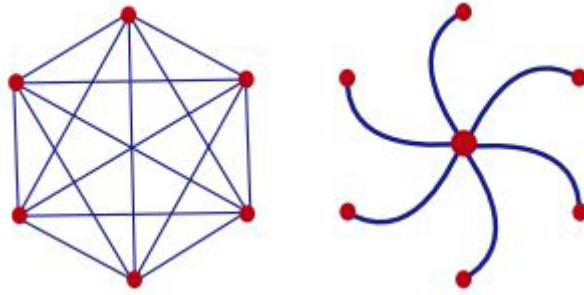


Abbildung 11: Punkt-zu-Punkt-Netzwerk (links), Hub-and-Spoke-System (rechts). Quelle: Fraport AG (Hrsg.), 2005, S.15.

Im Vergleich der beiden Streckenmodelle zeigt sich ein wesentlicher Vorteil des Hub-and-Spoke-Systems: Für die Anzahl von beispielsweise sechs (siehe Abbildung 11) angeflogenen Destinationen sind beim P2P-Modell 15 Direktflugpaare notwendig, um jede Destination mit jeder anderen zu verbinden; mit Hilfe eines Hubs sind hierfür, abgesehen von einem Umsteigevorgang, nur sechs Flugpaare von Nöten. Es zeigt sich also, dass in einem Hub-and-Spoke-System der reibungslose und unkomplizierte Ablauf eines passagierseitigen Flugzeugwechsels elementar für das Funktionieren eines Hubs und somit für den Hub-Carrier ist. Auch die zeitliche Organisation der Ankunft von Zubringerflügen und Abflug der neu verteilten Passagiere (zumeist erfolgt an einem Hub der Umstieg auf einen Mittel- oder Langstreckenflug) trägt demzufolge maßgeblich zur Hubfunktion bei; viele Hub-Airlines organisieren ihren Flugplan aus diesem Grund gerne in zeitlichen „Knoten“ oder „Wellen“, um auf diesem Weg so viele Umsteigerelationen wie möglich zu generieren.³⁷ Verzögerungen im Ablauf wie beispielsweise Verspätungen sind in diesem System natürlich erheblich folgenschwerer als im P2P-Modell. Im Wettbewerb um ihre Position als Hubflughafen, werben die entsprechenden Airports mit ihrer „Minimum Connecting Time“, das untere zeitliche Limit für einen Flugzeugwechsel (in Wien-Schwechat beträgt die *MCT* innerhalb der Star Alliance 25 Minuten³⁸). Der Entfall eines allfälligen Umsteigevorgangs beim P2P-Modell ist als dessen wichtigster Wettbewerbsvorteil gegenüber dem Hub-and-Spoke-System zu nennen.

Weniger notwendige Flüge für die gleiche Anzahl von bedienten Destinationen legt darüber hinaus zugleich ökonomische wie auch ökologische Vorteile nahe. Der dahingehend mögliche Einsatz größerer Flugzeuge senkt die Stückkosten von Passagieren und Flugzeugen, der Ressourcenverbrauch wird reduziert, geringere Schadstoffemissionen sind die Folge. Das angesprochene Verhältnis zwischen Vor- und Nachteilen der beiden Streckensysteme beinhaltet jedoch einen zusätzlichen Hubflughafen (siehe Abbildung 11 rechts), der für sich ein eigenes Kapitel hinsichtlich Ökonomie und Ökologie darstellt (Stichwort Ressourcenverbrauch, Emissionen, Slotengpässe).

Mit der erfolgten Unterteilung von Geschäftsmodellen und Streckennetzwerken sind die notwendigen Grundlagen für diese Arbeit angesprochen worden; im Folgenden soll geklärt werden, in welchem der erwähnten Systeme eine Verlagerung von der Luft auf die Schiene möglich und zugleich sinnvoll ist.

Um das Attribut „intermodal“ zu rechtfertigen, ist eine verkehrsträgerübergreifende Wegekette nötig. Dies legt nahe, dass vor allem ein Zubringerflug zu einem Hub kombiniert mit einer Weiterreise auf einem Mittel- oder Langstreckenflug für eine Verlagerung (des ersten Reiseabschnittes) auf die

³⁷ Vgl. Dressler, 2007, S.26f

³⁸ Vgl. Flughafen Wien AG, 2014 a, online

Schiene prädestiniert scheint. Ökonomisch gesehen spricht für die Einbeziehung des Hub-and-Spoke-Systems in die Überlegungen eine mögliche *Win-All-Situation* der an der Transportkette beteiligten Verkehrsunternehmen durch die Erreichung individueller unternehmerischer Ziele, die nicht unbedingt gleichgerichtet sein müssen.³⁹ Die Vorteile einer solchen Kooperation sind vielfältig: Die Steigerung der Leistungsfähigkeit beider Verkehrsträger führt zu Produktivitätssteigerungen, der Wirkungsgrad der eingesetzten Transportmittel wird optimiert und folglich eine höhere Auslastung erzielt. Neben den so generierten Verkehrszuwächsen können bestehende oder zu erwartende Kapazitätsengpässe an Flughäfen umgangen werden, Slots können für neue Destinationen oder Frequenzverdichtungen verwendet werden. Darüber hinaus können positive regionale Effekte hinsichtlich Beschäftigung oder Wirtschaftsstruktur sowie ökologische Aspekte wie eine Reduktion der Schadstoffemissionen erreicht werden. Unabhängig von den tatsächlich angeflogenen Sekundärflughäfen kann das Einzugsgebiet eines Hubs entlang von Hochgeschwindigkeitsstrecken ausgeweitet werden; als Richtwert wird in der Literatur diesbezüglich gerne ein Radius von 200 Kilometern verwendet. Diesen Benefits wird ein mangelnder oder eingeschränkter Wettbewerb, Marktabschottung und eine unzuverlässige Strategie, Verkehrswachstum aufzunehmen, entgegengestellt.⁴⁰

Es kann also von einer Komplementarität von Schiene und Luft gesprochen werden, die ein gewisses Maß an Kooperation zwischen den Verkehrsträgern voraussetzt: „Ein Hub-and-Spoke-System ermöglicht es Netzwerkluftverkehrsgesellschaften, Schienenverkehre in ihr Netzwerk einzuflechten“.⁴¹ Ob bei einer entsprechenden Luft-Schiene-Kooperation nur die Hub-Airline inklusive ihrer Partner innerhalb der Allianz oder auch Fremddairlines eingebunden sind, ist für das Verlagerungspotential per se unerheblich; dennoch besteht mit hoher Wahrscheinlichkeit ein Interessenskonflikt, da Fremddairlines den Hub als „Gateway“ in die Region benutzen, um ihre Passagiere im Rahmen von zumeist kostenintensiven Interline-Abkommen mit der Hub-Airline in der Fläche verteilen.⁴² Da in Summe sowohl das Hub-Luftverkehrs- als auch das Schienenverkehrsunternehmen von Verlagerungen im Rahmen intermodaler Kooperationen nur innerhalb eines Hub-and-Spoke-Systems wirtschaftlich profitieren, wird für sämtliche Ausführungen in den weiterführenden Kapiteln ausschließlich dieses Streckenmodell als Grundlage herangezogen.

Grundsätzlich sind intermodale Wegeketten auch im P2P-Luftverkehr möglich, beispielsweise die Anreise per Schienenfernverkehr zu einem bestimmten Abflugort mit einem anschließenden Flug zu einem bestimmten Ziel. Wesentlicher Unterschied ist hierbei jedoch, dass keine Kooperation zwischen den Verkehrsträgern zugrunde liegt, der Passagier stellt sich seinen individuellen Reiseablauf selbst zusammen. Im reinen P2P-Verkehr besteht zwischen Luft- und Schienentransport zudem kein Komplementärverhältnis, auf das sich eine Zusammenarbeit stützen würde; die beiden Verkehrsträger stehen also im unmittelbaren Wettbewerb zueinander; es bietet sich keine ökonomisch sinnvolle Kooperationsbasis.⁴³ Da im uneingeschränkten Wettbewerb jedes Unternehmen sich selbst das Nächste ist, ist bei diesem Streckenmodell von wenig bis keiner Zusammenarbeit auszugehen. Ein mögliches Verlagerungspotential kann ausschließlich durch den Markt bzw. die Positionierung der Luftverkehrs- und Bahnunternehmen auf der jeweiligen Strecke

³⁹ Vgl. Dressler, 2007, S.35

⁴⁰ Vgl. Bahrdt, 2005, S.138ff

⁴¹ Dressler, 2007, S.37

⁴² Vgl. Dressler, 2007, S.27

⁴³ Vgl. Dressler, 2007, S.37

erreicht werden, aus diesem Grund ist die weitere Untersuchung dieses Konzepts in der vorliegenden Arbeit nicht vorgesehen. Eine schematische Annäherung an Wettbewerbssituationen in verschiedenen Netzwerkmodellen erfolgt in Abbildung 12.

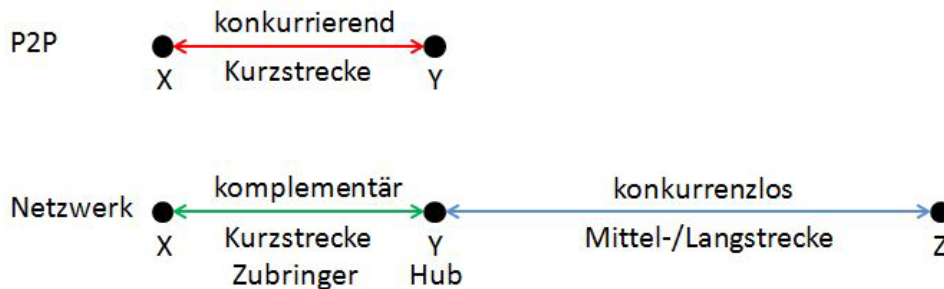


Abbildung 12: Wettbewerbsverhältnis zwischen Luft- und Bahnverkehr. Quelle: Dressler, 2007, S.34-38. Eigene Darstellung.

3.5. Energieverbrauch und Umweltaspekte

Um einen Überblick hinsichtlich ökologischer Aspekte beider Verkehrsträger zu erlangen, wird im Folgenden speziell auf die bedeutendsten umweltbezogenen Eigenschaften von Luft- und Bahnverkehr eingegangen. Der Blick für das Pro und Contra von Verlagerungen vom Luft- auf den Schienenverkehr soll somit geschärft werden.

3.5.1. Energieverbrauch

Ein aussagekräftiger Vergleich des Energieverbrauchs von Eisenbahn und Flugzeug lässt sich am besten mittels der benötigten Energieeinheiten pro Fahr-/Fluggast für eine bestimmte Strecke anstellen; absolute Zahlen (Liter Kerosin für x-y, Kilowattstunden für x-y) sind hierfür nur eingeschränkt geeignet. Mit dieser Art der Betrachtung lässt sich feststellen, dass ein Hochgeschwindigkeitszug mit einer Energieeinheit (1 Energieeinheit = ca. 11,63 Kilowattstunden) einen Fahrgast rund 170 Kilometer weit transportieren kann, während diese Menge Energie im Flugverkehr für lediglich 20 Personenkilometer reicht. Nicht beachtet werden in dieser Kalkulation allerdings der Auslastungsgrad des jeweiligen Verkehrsmittels sowie die Größe des Flugzeugs.⁴⁴ Chromy bezieht in seinen Ausführungen eine durchschnittliche Auslastung von 50% beim Hochgeschwindigkeitszug sowie 67% bis 73% beim Flugzeug ein und kommt somit auf einen benzinäquivalenten Energieverbrauch für 100 Personenkilometer von 2,5 Litern für den Hochgeschwindigkeitszug und 7,2 Litern für das Flugzeug (ebenfalls ohne Größenangabe).⁴⁵ Die Deutsche Energie-Agentur (dena) zieht für den Vergleich sämtlicher Verkehrsträger die Einheit Megajoule pro Personenkilometer heran und setzt diesen zusätzlich in einen historischen Kontext. Ein Megajoule entspricht etwa 0,28 Kilowattstunden, unbeachtet bleibt in dieser Darstellung jedoch wiederum der Auslastungsgrad des jeweiligen Verkehrsmittels.

⁴⁴ Vgl. Rambašek, 2009, S.16

⁴⁵ Vgl. Chromy, 2002, S.82

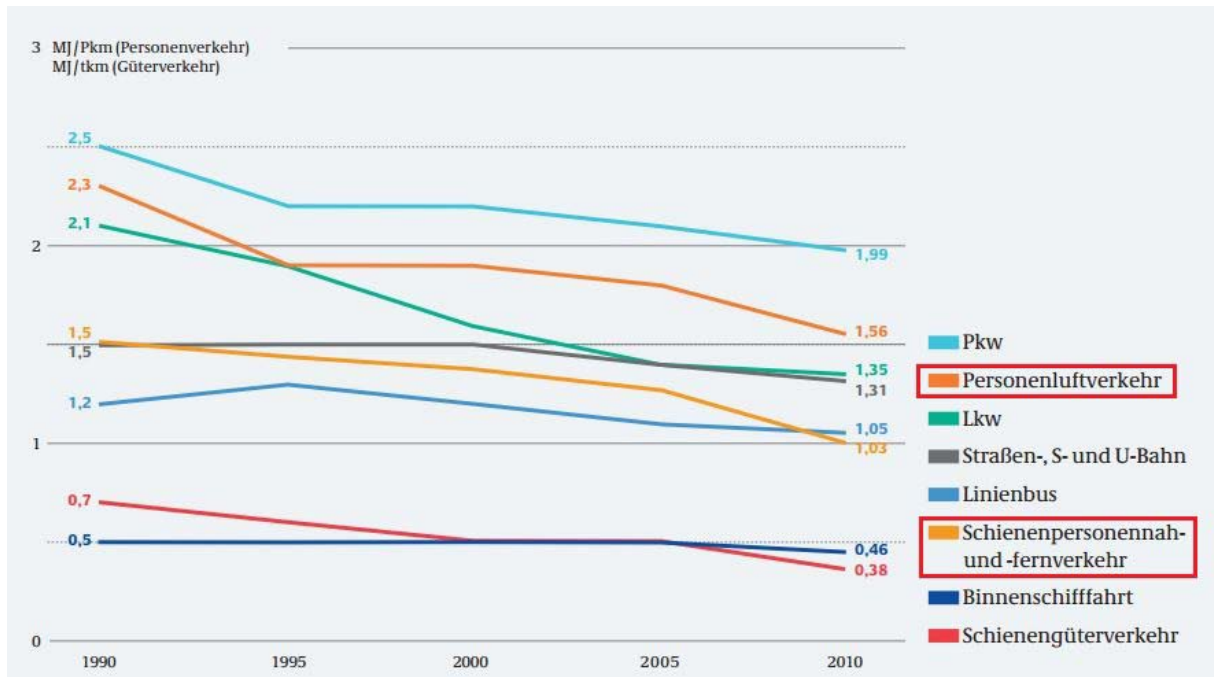


Abbildung 13: Energieverbrauch verschiedener Verkehrsträger zwischen 1990 und 2010. Quelle: dena, 2012, S.40. Bearbeitet.

Der spezifische Energieverbrauch sowohl von Bahn als auch von Flugzeug verringerte sich in den vergangenen 24 Jahren deutlich; nichtsdestotrotz konnte der Schienenverkehr im Jahr 2010 mit einem Verbrauch von 1,03 Megajoule pro Personenkilometer (entspricht ca. 28,61 kWh pro 100 Personenkilometer) das Flugzeug um mehr als ein halbes Megajoule unterbieten. Auffallend an diesen Werten ist eine große Diskrepanz zwischen den unterschiedlichen Quellen (6,84 kWh bei Rambauser gegenüber 28,61 kWh bei dena für 100 Personenkilometer eines Hochgeschwindigkeitszugs), die möglicherweise auf Interessensunterschiede, regionale Unterschiede in der Stromgewinnung oder unterschiedliche Annahmen des Auslastungsgrades zurückzuführen sind. Für eine verbesserte Urteilsbildung ist zu erwähnen, dass auch das österreichische Umweltbundesamt von einem Wert von 19 Kilowattstunden pro 100 Personenkilometer bei der Eisenbahn ausgeht (ohne Hinweis auf die Auslastung).⁴⁶

Um nochmals im Detail auf einen möglichst praxisnahen Kraftstoffverbrauchs eines Flugzeuges einzugehen, wird in Tabelle 5 eine Übersicht über die spezifische Treibstoffeffizienz bei Kurz-, Mittel- und Langstreckenflügen des Lufthansakonzerne auf Basis 2012 dargestellt. Die Werte beziehen sich auf den Verbrauch von Kerosin pro 100 Personenkilometer.

Airline	Kurzstrecke		Mittelstrecke		Langstrecke	
Lufthansa	6,87 l	65,3 kWh ⁴⁷	4,31 l	41,0 kWh	3,75 l	35,6 kWh
Germanwings	-	-	4,55 l	43,2 kWh	-	-
Swiss	7,81 l	74,2 kWh	4,12 l	39,1 kWh	3,08 l	29,3 kWh
Austrian Airlines	7,10 l	67,5 kWh	4,47 l	42,5 kWh	2,96 l	28,1 kWh

Tabelle 5: Spezifischer Verbrauch von Kerosin pro 100 pkm im Lufthansakonzerne. Quelle: Deutsche Lufthansa AG, 2013, S.69. Eigene Darstellung.

⁴⁶ Vgl. Umweltbundesamt, 2009, online

⁴⁷ Ein Liter Kerosin „Jet A1“ entspricht der Energiedichte von 9,5 Kilowattstunden. Vgl. Chemie.de Information Service GmbH, 1997-2014, online

Diese Werte, vor allem jene der themenrelevanten Kurzstrecken (laut Definition der Lufthansa bis 800 Kilometer, folglich genau die für eine Verlagerung potentielle Distanz), unterstreichen die überlegene Energieeffizienz des schienengebundenen Hochgeschwindigkeitsverkehrs. Aufgrund eines ökonomischeren Reiseverlaufs wird der spezifische Verbrauch mit zunehmender Flugdistanz geringer.

Es bleibt schließlich festzuhalten, dass trotz unterschiedlicher Annahmen des Auslastungsgrades und der Größe des jeweiligen Verkehrsmittels Hochgeschwindigkeitszüge eine günstigere Effizienz im Energieverbrauch zeigen als Flugzeuge. Im für diese Arbeit relevanten Kurzstreckenverkehr werden zudem meist kleinere Flugzeuge (Kapazität zwischen 50 und 200 Personen) eingesetzt, die im Vergleich mit einem rund 400⁴⁸ Personen fassenden Hochgeschwindigkeitszug auch bei einer 100-prozentigen Auslastung schlechtere Verbrauchswerte hinsichtlich Personenkilometer aufweisen. Die ÖBB verweisen zudem darauf, dass 92% ihres Bahnstrombedarfs aus erneuerbaren Energiequellen bezogen werden, der Großteil davon aus österreichischen Wasserkraftwerken;⁴⁹ der Ressourcenverbrauch wird dahingehend – zumindest im österreichischen Bahnverkehr – weiter gesenkt.

3.5.2. Schadstoffemissionen

Als unmittelbar zusammenhängend mit Energieverbrauch bzw. Treibstoffeffizienz der beiden betrachteten Verkehrsmittel ist der Aspekt der Emissionen zu nennen. Das Hauptaugenmerk wird dabei auf gasförmigen Schadstoffemissionen liegen, da Lärm in Kapitel 3.5.3. separat untersucht wird. Zunächst kann als Orientierung der Emissionsvergleich des deutschen Umweltbundesamtes herangezogen werden, der auf Basis 2011 für sämtliche Verkehrsträger die jeweils ausgestoßenen Schadstoffe im Detail aufzeigt.

		Pkw	Eisenbahn, Fernverkehr	Flugzeug	Linienbus	Eisenbahn, Nahverkehr
Treibhausgase*	g/Pkm	141	45	197**	75	73
Kohlenmonoxid	g/Pkm	0,92	0,01	0,12	0,09	0,03
Flüchtige Kohlenwasserstoffe	g/Pkm	0,17	0,00	0,06	0,03	0,01
Stickoxide	g/Pkm	0,3	0,06	0,43	0,51	0,23
Feinstaub	g/Pkm	0,008	0,000	0,006	0,006	0,003
zugrunde gelegte Auslastung	1,5 Pers./Pkw		48 %	74 %	21 %	26 %

g/Pkm = Gramm pro Personenkilometer;

Emissionen aus Bereitstellung und Umwandlung der Energieträger in Strom, Benzin, Diesel und Kerosin sind bei

* CO₂, CH₄ und N₂O angegeben in CO₂-Äquivalenten

** unter Berücksichtigung aller klimawirksamen Effekte des Flugverkehrs (EWF = Emission Weighting Factor = 2)

Quelle: TREMOD 5.32

Umweltbundesamt 02.06.2014

Tabelle 6: Emissionsdaten nach Verkehrsträger in g/pkm. Quelle: Umweltbundesamt, 2014, online. Bearbeitet.

Die Darstellung verdeutlicht, dass die Eisenbahn zumindest im Fernverkehr auch bei einem relativ schwachen Auslastungsgrad dem Flugzeug hinsichtlich Schadstoffemissionen ökologisch überlegen ist. Lediglich beim Ausstoß von Kohlenwasserstoffen liegt der Luftverkehr ähnlich niedrig wie die Bahn. Die genannte Quelle geht zudem davon aus, dass ein Hochgeschwindigkeitszug ebenso im Bereich des Feinstaubs weniger Emissionen produziert; andere Studien zeigen jedoch einen höheren Ausstoß von Feinstaub bzw. Rußpartikel der Bahn gegenüber dem Flugzeug, auch Schwefeldioxid

⁴⁸ Railjet der ÖBB, vgl. Werske, 2009, online

⁴⁹ Vgl. ÖBB Infrastruktur AG, undatiert b, online

betreffend.⁵⁰ Abhängig ist dies vor allem beim Schienenverkehr von der Art der Energiegewinnung, die in Österreich laut den ÖBB einen sehr hohen Anteil erneuerbarer Energiequellen aufweist (siehe Kapitel 3.5.1.). Erwähnenswert scheint zudem die erhöhte Schadenswirkung von Treibhausgasen bei einer Emission in großer Höhe, was also die Bilanz des Luftverkehrs zusätzlich verschlechtert; wissenschaftliche Organisationen gehen von einer zwei- bis viermal so hohen Wirkung in einer üblichen Reiseflughöhe von 10.000 Metern aus.⁵¹

Möglicherweise etwas sinnvoller ist jedoch die Darstellung von Schadstoffemissionen mit Hilfe von Bandbreiten, um punktgenaue Festlegungen zu vermeiden. Da Kohlendioxid das mengenmäßig am meisten ausgestoßene Gas ist und zugleich den Treibhauseffekt und somit den globalen Klimawandel vorantreibt, wird in Abbildung 14, die von der Europäischen Kommission stammt, ausschließlich dieser Schadstoff untersucht.

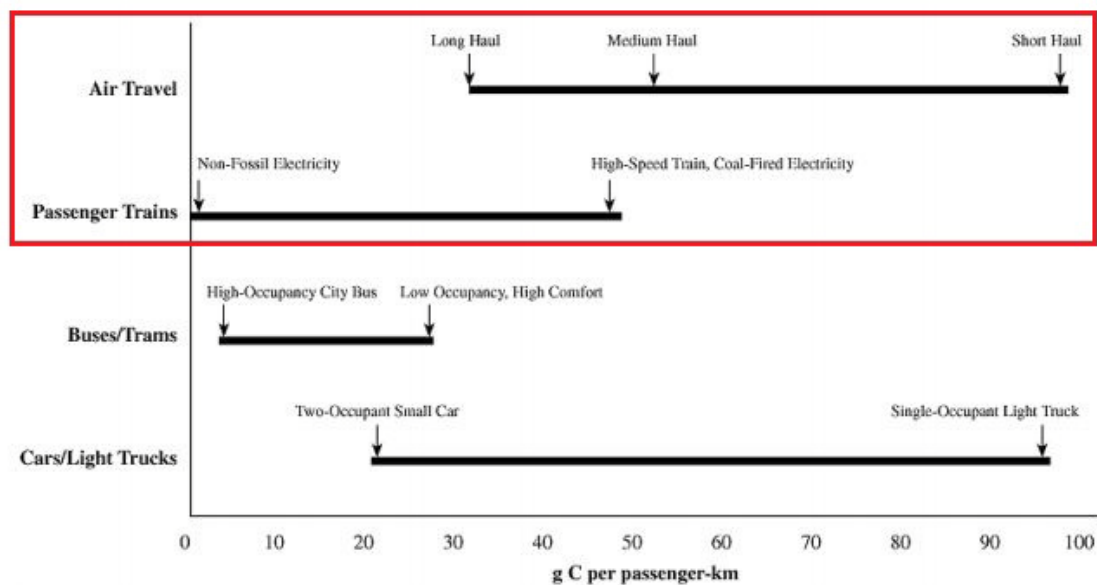


Abbildung 14: Bandbreiten von CO₂-Emissionen nach Verkehrsträger in g/pkm. Quelle: Europäische Kommission, 2009, S.95. Bearbeitet.

Obgleich dieser Bandbreiten wohl eher theoretische Werte zugrunde liegen, lassen sich ungeachtet dessen daraus geringere Kohlendioxid-Emissionen seitens der Eisenbahn im Vergleich zum Flugzeug ablesen. Deutlich wird auch der schadstofftechnische Unterschied pro Personenkilometer zwischen einem Kurz-, Mittel- und Langstreckenflug sowie die Abhängigkeit der Eisenbahnemissionen von der Art der Bahnstromerzeugung.

Abschließend werden im Detail die CO₂-Emissionen für die relevanten österreichischen Verkehrsträger untersucht; die Vernachlässigung anderer Schadstoffe ergibt sich schlichtweg durch die ausgestoßenen Mengen (siehe Tabelle 6). Ausgehend von den Werten aus dem Jahr 2012 wurden bei den Österreichischen Bundesbahnen im Personentransport (Fern- und Nahverkehr undifferenziert) 14,2 Gramm Kohlendioxid pro Personenkilometer ausgestoßen, der Anteil der erneuerbaren Energiequellen am Traktionsstrom betrug 92%.⁵² Im selben Zeitraum emittierte die

⁵⁰ Vgl. Chromy, 2002, S.83f

⁵¹ Vgl. Chromy, 2002, S.85

⁵² Vgl. ÖBB-Holding AG, 2013, S.17

Lufthansagruppe, zu der auch die österreichische Austrian Airlines gehört, durchschnittlich 102,4 Gramm CO₂ pro Personenkilometer.⁵³

3.5.3. Lärmemissionen

Der Emissionsfaktor Lärm ist ungleich als in den vorangegangenen Kapiteln nicht 1:1 zwischen Bahn und Flugzeug zu vergleichen, da Schienenfahrzeuge ungefähr gleichbleibenden Lärm linear erzeugen und Flugzeuge bekanntlich vor allem punktuell, nämlich bei Start und Landung, sehr geräuschintensiv sind.

Rambausek geht in ihrer Untersuchung von einem Lärmpegel von 80 bis 90 Dezibel(A)⁵⁴ bei einem fahrenden Hochgeschwindigkeitszug aus;⁵⁵ abhängig von der jeweiligen Umgebung der Schieneninfrastruktur ist mit einer Ausbreitung des Lärms von bis zu einigen hundert Metern zu rechnen, was eine dementsprechende Belastung für nachbarliche Siedlungsgebiete darstellt. Dennoch ist im relevanten Untersuchungsgebiet Österreich von geringeren Werten auszugehen, da die betreffenden Lärmgrenzwerte deutlich unter jenen der Europäischen Union liegen; so sind in Österreich Grenzwerte von 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht für neugebaute Schienenstrecken festgesetzt. Bis 250 km/h wird von der EU hingegen ein Lärmgrenzwert von 87 dB(A) vorgegeben.⁵⁶ In Abbildung 15 ist eine sogenannte Lärmkarte eines Schienenabschnitts der Westbahn zwischen Wien und St.Pölten dargestellt; die Werte stellen einen 24-Stunden-Durchschnitt dar, Abend- und Nachtstunden wurden mit einem Zuschlag versehen. Basis ist das Jahr 2012.

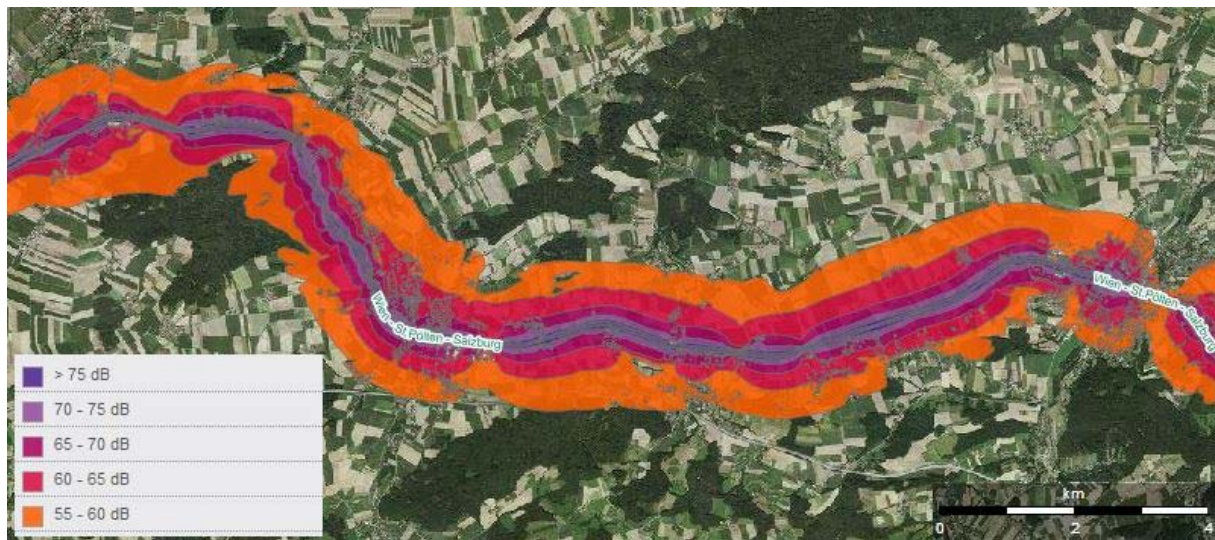


Abbildung 15: Lärmausbreitung entlang eines Westbahn-Streckenabschnitts. Quelle: BMLFUW, 2013 a, online. Bearbeitet.

Beim Flugverkehr ist hinsichtlich Lärms das Spezifikum von nahezu keinen Immissionen am Boden während des Reiseflugs zu nennen. Große Strecken werden demnach also fast „lautlos“ für Lärmbetroffene zurückgelegt. Anders sieht dies allerdings bei den Knotenpunkten des Luftverkehrs, den Flughäfen und ihrer Umgebung aus. Besonders beim Start eines Flugzeugs, in verminderter Form auch bei der Landung, wird in der Umgebung des Flughafens Lärm abgesondert. Zur Verdeutlichung zeigt die Graphik in Abbildung 16 den sogenannten Lärmteppich eines startenden Flugzeugs;

⁵³ Vgl. Deutsche Lufthansa AG, 2013, S.70

⁵⁴ A-bewerteter, entfernungsabhängiger Schalldruckpegel;

⁵⁵ Vgl. Rambausek, 2009, S.18

⁵⁶ Vgl. Rambausek, 2009, S.18

auffallend ist dabei die unterschiedliche Lärmentwicklung bei einer älteren Boeing 727 und eines neueren Airbus A320.

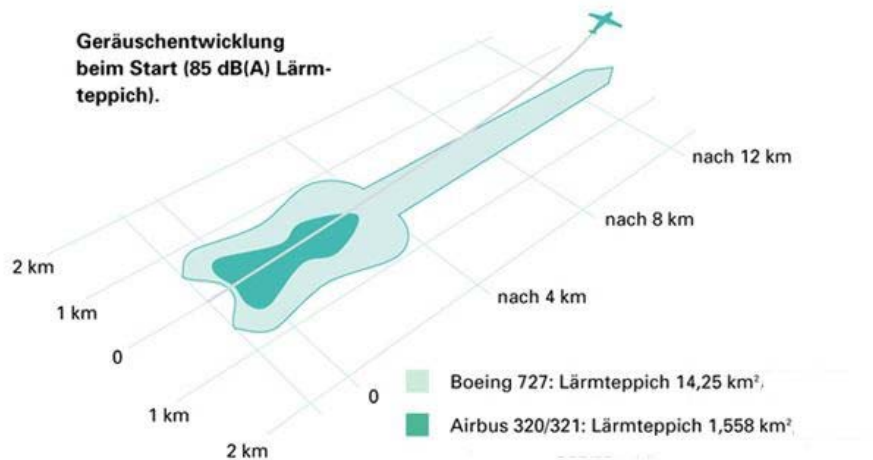


Abbildung 16: Lärmentwicklung beim Start. Quelle: Flughafen Wien AG, undatiert a, online. Bearbeitet.

Ein Flugzeug neuerer Bauart verteilt seinen Startvorgangslärm von 85 dB(A) also auf „nur“ 1,6 km² Umgebungsfläche, wohingegen ein älteres Muster auf mehr als 14 km² Lärmemissionen verbreitet. Aus diesem Grund dürfen ältere Flugzeugtypen wie beispielsweise die Boeing 727 in Europa seit 2002 nicht mehr starten oder landen, sofern sie nicht lärmtechnisch nachgerüstet worden sind. Folglich ist für die weitere Analyse der dunkelblaue Lärmteppich in Abbildung 16 von Relevanz, der sich auch grob mit den Lärmmessungen um den Flughafen Wien deckt. Analog zur Lage der Pisten existiert für jeden Flughafen ein spezielles Lärmteppichmuster, in Wien-Schwechat beschränken sich die Lärmzonen über 70 dB(A) auf die unmittelbare Umgebung der Bahnen (siehe Abbildung 17).

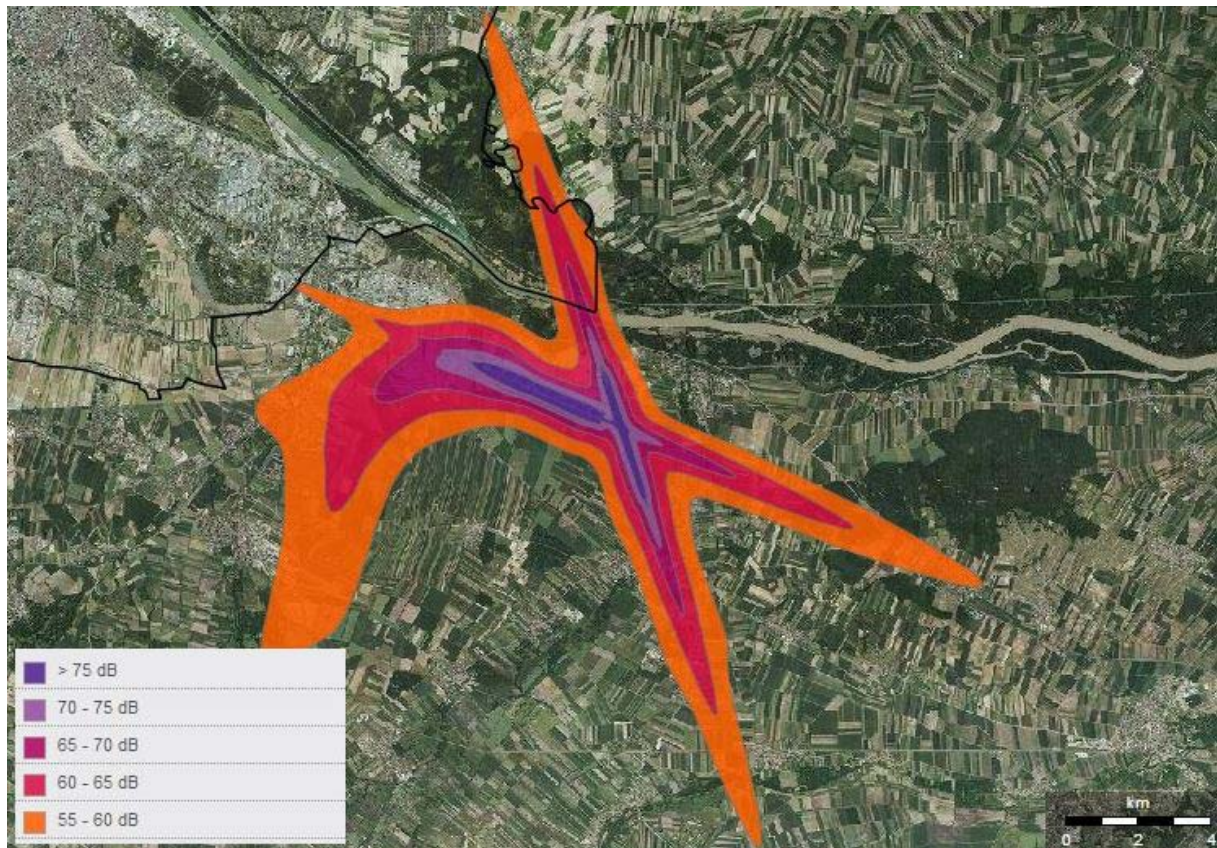


Abbildung 17: Lärmteppich um den Flughafen Wien. Quelle: BMLFUW, 2013 b, online. Bearbeitet.

Wie auch bei den Messungen im Schienenverkehr wurde am Flughafen Wien ein 24-Stunden-Durchschnitt herangezogen, der gemittelt wurde. Abend- und Nachtstunden wurden mit einem Zuschlag versehen, Basis ist das Jahr 2012.

Rechtliche Grundlagen für Fluglärmemissionen existieren in Österreich bis dato nicht, nichtsdestotrotz erarbeitete die Flughafen Wien AG ein Lärmschutzprogramm zum Schutz der AnrainerInnen, das im Zuge des Mediationsverfahrens zur dritten Piste entstanden ist und schließlich auch für das bestehende Zwei-Pisten-System angewendet wurde. Maßnahmen sind diesbezüglich vor allem die finanzielle Unterstützung beim Austausch von Fenstern und Einbau von Schalldämmlüftern.⁵⁷

Doch auch die Verkehrsunternehmen selbst versuchen, ihre Lärmemissionen so gut als möglich zu reduzieren. So setzen die ÖBB vor allem auf Lärmschutzwände neben ihren Schienenstrecken; da bei neugebauter Infrastruktur an sich schon Grenzwerte eingehalten werden müssen, stehen insbesondere die Bestandsstrecken im Fokus von Lärmschutzmaßnahmen. Bis Ende 2012 wurden somit von 1.050 notwendigen Kilometern bereits 500 Kilometer im Rahmen des *Programms zur Schalltechnischen Sanierung von Eisenbahnbestandsstrecken* mit Lärmschutzmaßnahmen nachgerüstet. Das Finanzvolumen hierfür betrug 402 Millionen Euro. Auch am Rollmaterial wird versucht, den Lärmemissionen entgegenzuwirken; so werden u.a. „Flüsterbremsen“ aus Kunststoff und Drehgestellluftfederungen eingesetzt, von der Anschaffung von neuen und leiseren Garnituren abgesehen.⁵⁸ Auf der Seite des Luftverkehrs setzt beispielsweise die Lufthansagruppe zur

⁵⁷ Vgl. Flughafen Wien AG, undatiert b, online

⁵⁸ Vgl. ÖBB-Holding AG, undatiert, online

Lärmverminderung vor allem auf ein triebwerkloses Schleppen am Boden, neuartige An- und Abflugverfahren und auf Schalldämpferaustausch an älteren Flugzeugmustern. Auch die Reduktion der Triebwerksleistung an bestimmten Punkten des An- und Abflugs verspricht eine bessere Lärmbilanz. Die effizienteste, aber auch teuerste Maßnahme seitens des Konzerns ist die Anschaffung von neuen und moderneren Flugzeugen, die einen wesentlich kleineren Lärmteppich erzeugen.⁵⁹

3.5.4. Flächenverbrauch

Beim ökologischen Aspekt des Flächenverbrauchs ist aufgrund der Natur der beiden relevanten Verkehrssysteme wiederum kein objektiver 1:1-Vergleich möglich. Insofern betrachtet ist der Verbrauch an Boden beim System Eisenbahn als höher einzuschätzen. Als Grundlage dafür wird im Folgenden schlichtweg der möglicherweise etwas unkonventionelle Vergleich zwischen sämtlichen österreichischen Flughäfen und österreichischen zweigleisigen Hauptbahnverbindungen betreffend Flächenverbrauch angestellt. Ausgegangen wird bei einer rund 25 Meter breiten Hochgeschwindigkeitsinfrastruktur („double track“) von einem Verbrauch von ca. 3,2 Hektar pro Kilometer Streckenlänge.⁶⁰ Ausgehend vom Jahr 2012 betrug die Gesamtlänge des zweigleisigen ÖBB-Streckennetzes 2.061 Kilometer⁶¹, was einer Gesamtfläche von 6.595,2 Hektar ohne eventueller Strecken- oder Bahnhofsgebäude entspricht. Bei den sechs Flughäfen auf österreichischem Staatsgebiet ergeben sich folgende Werte, die in Tabelle 7 ersichtlich sind:

Flughafen	Fläche [ha]
VIE	1.000 ⁶²
SZG	175 ⁶³
INN	170 ⁶⁴
KLU	200 ⁶⁵
GRZ	330 ⁶⁶
LNZ	383 ⁶⁷
Gesamt	2.258

Tabelle 7: Flächenverbrauch der österreichischen Flughäfen. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.

Insgesamt verbrauchen die österreichischen Flughäfen also eine Fläche von knapp 2.000 Hektar, was einem Drittel von jenem der Eisenbahn entspricht. Wiederholt sei allerdings an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die Infrastruktursysteme der beiden Verkehrsträger grundverschieden sind und der Vergleich daher hinterfragt werden kann. Wie schon bei den Lärmemissionen sind auch beim Flächenverbrauch hinsichtlich Luftverkehrs punktuell hohe Werte die Regel, wohingegen sich Lärm und Flächeninanspruchnahme bei der Bahn auf das ganze Staatsgebiet in linearer Form verteilen.

In Summe bleibt festzustellen, dass die Umwelt betreffend einige Faktoren zu einem Vergleich zwischen Luft- und Bahnverkehr herangezogen werden können, die mehr oder weniger

⁵⁹ Vgl. Deutsche Lufthansa AG, 2013, S.86ff

⁶⁰ Vgl. Rambauser, 2009, S.13

⁶¹ Vgl. Schienen-Control GmbH, 2014, S.60

⁶² Vgl. Flughafen Wien AG, 2014 c, S.21

⁶³ Vgl. Salzburger Flughafen GmbH, undatiert, online

⁶⁴ Schätzung auf Basis von Google Earth

⁶⁵ Vgl. Kärntner Flughafen Betriebs GmbH, undatiert, online

⁶⁶ Vgl. Kiegerl, 2014, schriftliche Stellungnahme.

⁶⁷ Vgl. Flughafen Linz GmbH, undatiert, online

aussagekräftig sind; zusammenfassend lässt sich dennoch festhalten, dass die Eisenbahn aus ökologischer Sicht langfristig das ressourcenschonendere Verkehrsmittel darstellen wird.

3.6. Ökonomische Aspekte

Als letzter Punkt der theoretischen Grundlagen wird der Fokus auf wirtschaftliche Kennzahlen gelegt; dabei werden insbesondere die Betriebskosten eines Flugzeugs bzw. eines Hochgeschwindigkeitszugs umgelegt auf das Sitzplatzangebot untersucht, die Anschaffungskosten der Verkehrsmittel sowie die Errichtungs- und Wartungskosten der jeweiligen Infrastrukturen bleiben eher im Hintergrund. Die volkswirtschaftliche Beurteilung der Infrastrukturkosten für Flughäfen und Schieneninfrastruktur kann in diesem Zusammenhang nicht ausgeführt und gegenübergestellt werden, da dies eine separate, komplexe ökonomische Fragestellung darstellt.

Bei der Analyse von Betriebskosten von Flugzeugen muss zunächst festgehalten werden, dass diesbezüglich erhebliche Unterschiede zwischen einzelnen Mustern bestehen können, wie Tabelle 8 verdeutlicht:

Aircraft Type	Seats	FOC/Block-hr	FOC/Seat-hr	Average Stage (mi.)	Utilization (block-hrs/day)
DC9-30	100	\$3217	\$32.17	473	6.9
A319	122	\$2712	\$22.23	943	10.5
B737-300	131	\$2690	\$20.53	568	9.6
B757-200	184	\$4003	\$21.75	1330	10.1
A330-200	270	\$5382	\$19.93	3668	13.8
B747-400	367	\$9688	\$26.39	4393	12.4

Tabelle 8: Betriebskosten (Flight Operating Costs FOC) von Flugzeugmustern. Quelle: Belobaba, 2009, S.136.

Wesentlich für die vorliegende Untersuchung sind vor allem die Werte des Airbus A319 und der Boeing 737, da jene beiden Flugzeuge vorwiegend auf Kurz- oder Mittelstrecken eingesetzt werden. Die Betriebskosten in Tabelle 8 setzen sich aus Personal-, Treibstoff-, Wartungs- und Finanzierungskosten zusammen, wobei die Teilkosten für Kerosin zum aktuellen Zeitpunkt schon deutlich höher liegen dürften. Eventuelle Lande-, Park- und Überflugsgebühren sind in dieser Kalkulation nicht inkludiert. Im Jahr 2009 entsprachen die Sitzplatzkosten pro Stunde eines A319 von 22,23US\$ etwa 16 Euro. Die entsprechenden Daten können für kleinere Flugzeuge, wie sie beispielsweise ab Wien für Kurzstrecken eingesetzt werden (zum Beispiel Fokker 70/100 oder Bombardier Dash 8-Q400), niedriger liegen. Ein nicht minder interessanter Aspekt in diesem Kontext ist die Darstellung der gesamten Flugbetriebskosten nach Kilometer („*CASM*“; *cents per available seat mile*): Eine Analyse des *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) ergab, dass US-amerikanischen Netzwerkairlines (z.B. American Airlines oder United Airlines) im Jahr 2013 Betriebskosten von 13,72 USD-cents pro Sitzplatz und Flugmeile entstanden.⁶⁸ Umgerechnet auf

⁶⁸ Vgl. Massachusetts Institute of Technology, 2014, S.2

Kilometer und Euro-cent ergibt sich ein Wert von 6,84 Euro-cent pro Sitzplatz und Kilometer. Der Lufthansakonzern errechnete für seine Bilanz 2013 Betriebskosten in der Höhe von knapp 0,12 Euro pro Sitzplatzkilometer (Summe der betrieblichen Aufwendungen durch angebotene Sitzplatzkilometer).⁶⁹ Dieser eklatante Unterschied ergibt sich u.a. aus im Allgemeinen höheren Personal- und Treibstoffkosten in Europa, Emissionshandel etc. Zusätzlich ist davon auszugehen, dass aufgrund eines ökonomischeren Flugverlaufs Langstreckenflüge unter diesem Wert, und Kurzstreckenflüge möglicherweise über diesem Wert liegen. Für den Gegenstand dieser Arbeit ergeben sich somit bei der Annahme von rund 15 Euro-cent für einen Kurzstreckensitzplatzkilometer Betriebskosten von etwa 1.585 Euro für einen 70-Sitzer von VIE nach GRZ.

Ein Hochgeschwindigkeitszug – in diesem Beispiel der ICE 3, ähnlich dem österreichischen railjet – kommt inklusive Wartungsausgaben auf jährliche Betriebskosten von etwa 55.000 Euro pro Sitzplatz⁷⁰, was bei einem angenommenen Nutzungsgrad von 8 bis 10 Stunden täglich rund 19 bzw. 15 Euro pro Sitzplatz und Stunde entspricht. Günstigere Werte ergeben sich demnach bei längeren täglichen Einsatzzeiten, der Abstand zu den stündlichen Betriebskosten eines Kurzstreckenflugzeugs bleibt dennoch relativ gering. Einer britischen Studie zufolge ist bei einem ICE 2 mit Sitzplatzkilometerkosten von rund 0,19 Euro-cent zu rechnen, was deutlich über dem Schnitt des Lufthansakonzerns liegen würde;⁷¹ auf der etwa 210 Kilometer langen Strecke von Wien nach Graz würden demnach Sitzplatzkosten von rund 40 Euro anfallen. Wichtig bei diesem Betriebskostenvergleich ist, die Kapazität der beiden Verkehrsmittel im Kopf zu behalten – 122 Sitzplätze im Airbus A319 bzw. rund 70 in einer Dash 8-Q400 stehen rund 400 Sitzplätzen im railjet/ICE gegenüber.

Neben den Betriebskosten sind die auch volkswirtschaftlich relevanten externen Kosten von Bedeutung. Diese Kosten repräsentieren den volkswirtschaftlichen Schaden, der in Form von Unfällen, Luftverschmutzung, Klimawandel, Lärm, Veränderungen an Natur und Landschaft, Verlust von Biodiversität, Boden- und Wasserverschmutzung, urbane Effekte (Wartezeit für Fußgänger und Raumverlust für Fahrräder) sowie indirekt durch die Produktion und Verteilung von Energie, Infrastruktur und Vehikel („Up- and downstream processes“) verursacht wird. Tabelle 9 gibt Aufschluss über die von der unabhängigen niederländischen Forschungseinrichtung CE Delft berechneten spezifischen externen Kosten von Luft- und Schienenverkehr im Durchschnitt der 27 EU-Staaten im Jahr 2008.

⁶⁹ Vgl. Deutsche Lufthansa AG, 2014 c, S.44ff

⁷⁰ Vgl. de Rus, 2009, S.28

⁷¹ Vgl. Preston, 2009, S.9

	Passenger transport						
	Road				Rail	Aviation	Total
	Passenger cars	Buses & coaches	Motorcycles & mopeds	Total road passenger transport	Passenger transport	Passenger transport (cont.)	
Cost Category	€/ (1,000 pkm*a)	€/ (1,000 pkm*a)	€/ (1,000 pkm*a)	€/ (1,000 pkm*a)	€/ (1,000 pkm*a)	€/ (1,000 pkm*a)	€/ (1,000 pkm*a)
Accidents	32.3	12.3	156.6	33.6	0.6	0.5	29.0
Air pollution	5.5	6.0	11.8	5.7	2.6	0.9	5.2
Climate change high scenario	17.3	9.1	11.1	16.3	1.5	46.9	17.6
Climate change low scenario	3.0	1.6	1.9	2.8	0.3	8.0	3.0
Noise	1.7	1.6	14.4	2.0	1.2	1.0	1.9
Up- and downstream high scenario	5.7	2.8	3.6	5.4	8.1	7.1	5.7
Up- and downstream low scenario	3.4	1.5	2.3	3.2	3.9	3.9	3.3
Nature & landscape	0.6	0.3	0.5	0.6	0.2	0.6	0.6
Biodiversity losses	0.2	0.4	0.1	0.2	0.0	0.1	0.2
Soil & water pollution	0.3	0.9	0.3	0.4	0.5	0.0	0.4
Urban effects	1.0	0.4	0.8	0.9	0.6	0.0	0.8
Total (high scenario)	64.7	33.8	199.2	65.1	15.3	57.1	61.3
Total (low scenario)	48.1	24.9	188.7	49.4	9.8	15.0	44.3

Tabelle 9: Externe Kosten im Vergleich. Quelle: CE Delft et al., 2011, S.10. Bearbeitet.

Anhand dieser Gegenüberstellung wird deutlich, dass vor allem die Kosten für den Klimawandel vom Luftverkehr verursacht werden, wogegen bei den übrigen externen Kosten die Bahn tendenziell etwas schlechter abschneidet. In Summe ergibt sich jedoch ein recht deutliches Bild: Bei einem pessimistischen Szenario des Klimawandels verursacht der Luftverkehr jährlich fast viermal so hohe externe Kosten pro 1.000 Personenkilometer wie die Bahn, bei einer optimistischen Annahme ca. 1,5-mal so viel. In absoluten Zahlen ausgedrückt stand die Eisenbahn 2008 im EU27-Raum bei externen Kosten von rund 6,3 Milliarden Euro, der Luftverkehr bei etwa 26,9 Milliarden Euro.⁷²

Während bei den Betriebskosten also nur marginale Unterschiede zwischen Bahn und Flugzeug bestehen, wiegt der Effekt der extern entstehenden Kosten umso schwerer. Insbesondere der fortschreitende Klimawandel ist ein maßgebliches Produkt der Luftfahrt und äußert sich folglich in horrenden Summen.

⁷² Vgl. CE Delft et al., 2011, S.13

4. Bestehende Systeme von Air-Rail-Kooperationen

Dieser Abschnitt erläutert ausgewählte, bestehende Bahn-Luft-Verknüpfungen in Europa, deren Hauptrelationen, Funktionsweisen und Kundenresonanz. Als Beispiele werden die Systeme „AIRail“ in Deutschland, „Flugzug“ in der Schweiz sowie „tgvair“ in Frankreich herangezogen.

4.1. Lufthansa, Flughafen Frankfurt und Deutsche Bahn: AIRail

4.1.1. Strecken

Die Kooperation zwischen Flughafen Frankfurt, Lufthansa und der Deutschen Bahn im Rahmen des Programms AIRail umfasst die ICE-Bahnstrecken Köln Hauptbahnhof nach Frankfurt Flughafen und retour, Stuttgart Hauptbahnhof nach Frankfurt Flughafen und retour sowie Düsseldorf Hauptbahnhof nach Frankfurt Flughafen und retour. Auf der Strecke von/nach Köln Hauptbahnhof kann zusätzlich in Siegburg/Bonn zugestiegen werden.⁷³ Zur besseren Übersicht sind im Folgenden ausgewählte Details (Stand Fahrplan 2014) der jeweiligen Strecken aufgelistet, FRA meint in diesem Fall den Fernbahnhof Frankfurt/Main Flughafen auf Ebene 0 des Airports; die Frequenzen beziehen sich auf die jeweils schnellsten Verbindungen in eine Richtung.⁷⁴

Strecke	Distanz (km)	Reisezeit (min)	Frequenz (tägl.)	AIRail seit ⁷⁵
Köln Hbf (QKL) – FRA	169	55	23	Mai 2003
Stuttgart Hbf (ZWS) – FRA	158	72	15	März 2001
Düsseldorf Hbf (QDU) – FRA	184	73	22	Juli 2013

Tabelle 10: Strecken und jeweiliges Zugangebot im Programm AIRail pro Richtung. Quelle: DB Vertrieb GmbH, 2014, online. Eigene Darstellung.

4.1.2. Funktionsweise

Passagiere von Lufthansa bzw. Star Alliance können an den genannten Bahnhöfen bis 15 Minuten vor Abfahrt des Zuges (der neben einer Zugnummer auch eine Flugnummer aufweist) per Automat für den Anschlussflug ab Frankfurt einchecken, ebenso wird die Bordkarte bereits am Bahnhof ausgestellt. Die Bordkarte für den Anschlussflug gilt demnach für die Bahnreise per AIRail, sie weist neben den typischen Inhalten noch Details wie Zugnummer, Sitzplatznummer im Zug und Zugklasse auf. Für AIRail-Kunden stehen von Lufthansa reservierte Sitzplätze im Zug zur Verfügung, die sich je nach gebuchter Ticketkategorie in der ersten oder in der zweiten Klasse befinden. Ebenso abhängig von der gebuchten Klasse sind das mobile Serviceangebot im Zug, der DB-Loungezugang an den Bahnhöfen sowie die Anzahl der gutgeschriebenen Meilen beim Star Alliance-Vielfliegerprogramm Miles&More. Das Gepäck wird seitens der Reisenden mit in den Zug genommen und im AIRail-Terminal am Fernbahnhof Frankfurt/Main Flughafen per Baggage Drop abgegeben. Die Gepäcksaufgabe an jenem Terminal muss allerdings 40 bis 60 Minuten (abweichende Angaben Lufthansa/Fraport) vor Abflug des Fluges erfolgen. Bei einem umgekehrten Reiseablauf, also Ankunft als Passagier in Frankfurt und Weiterreise nach Köln, Stuttgart oder Düsseldorf per Bahn, wird das Reisegepäck ebenfalls im AIRail-Terminal beim Fernbahnhof abgeholt, und in weiterer Folge selbst

⁷³ Vgl. Fraport AG, undatiert, online

⁷⁴ Vgl. DB Vertrieb GmbH, 2014, online

⁷⁵ Vgl. Bahrdt, 2005, S.140 bzw. airliners.de, 2013, online

verwahrt. Eventuelle Zollformalitäten werden gleichermaßen in diesem Bereich erledigt. Die Fahrpläne der ICE-AIRail-Züge sind auf die Lufthansa-Abflugzeiten in FRA abgestimmt.⁷⁶

Bis November 2007 konnten AIRail-Kunden ihr Reisegepäck bereits an den Bahnhöfen Köln und Stuttgart an Lufthansa- bzw. DB-Personal übergeben. Dabei wurde das aufgegebene Gepäck aufgrund der für Reisegepäck geltenden Sicherheitsbestimmungen ab Köln in kurzfristig umfunktionierten Abteilen, die abgeschlossen wurden, lose und ab Stuttgart in speziellen Containern in einem separaten Gepäcksabteil nach FRA transportiert. Das aufgegebene Gepäck wurde in FRA von Flughafenpersonal aus dem Zug ausgeladen, zu einem Gepäckeinspeisungspunkt gebracht sowie einer Sicherheitsprüfung unterzogen.⁷⁷ Aufgrund der bereits am Bahnhof erfolgten Gepäcksabgabe gestalteten sich ebenso die Zeitfristen anders; so musste der Check-In am Bahnhof bis spätestens 20 Minuten vor Abfahrt erfolgen, dafür wurde beim Umsteigen am Flughafen Frankfurt eine Minimum Connecting Time (MCT) von 45 Minuten – analog zu einer Umsteigerelation Luft-Luft – ermöglicht.

Bei einer Verspätung eines Zuges Richtung Airport wurde dies von der DB systemintern an die Lufthansa weitergegeben, worauf im ansässigen „Hub-Control-Center“ entschieden wurde, ob man auf die verspäteten AIRail-Passagiere wartet oder nicht. Bei einer folglich recht knappen Verbindung unter 45 Minuten konnte zwar (je nach Entscheidung der Airline) der Anschlussflug erreicht werden, für das Gepäck aus dem Zug gab es allerdings keine Anschlussgarantie. Verspätungen stellten generell eine Herausforderung für das Schiene-Luft-System dar, da wesentliche Informationen zeitgerecht sowohl an Lufthansa (Flugplanung) als auch an Fraport (veränderte Gepäcklogistikprozesse) übermittelt werden mussten. Landete im umgekehrten Fall ein Flug mit AIRail-Kunden an Bord verspätet in Frankfurt, wartete der Zug üblicherweise nicht.⁷⁸

Die Gründe für die Einstellung des Gepäckabgabe-Services an den Bahnhöfen zeigen sich vielfältig: Einerseits spielten mit allergrößter Wahrscheinlichkeit die entstehenden Mehrkosten eine maßgebliche Rolle; Züge mussten mit einem eigenen Gepäckabteil ausgerüstet werden, zusätzliches Personal an den Bahnhöfen (Lufthansa-Personal zur Gepäckannahme, Bundesgrenzschutzbeamte für Zollabwicklungen) sowie auch am Airport (Fraport-Gepäckarbeiter) musste eingestellt werden. Ferner wurde beobachtet, dass AIRail-Fahrgäste aus Gewohnheit ihr Gepäck mit in den Zug nahmen und wie „normale“ Fluggäste erst am Abfertigungsschalter in Frankfurt abgaben, wodurch Überkapazitäten entstanden.⁷⁹ Andererseits ist anzunehmen, dass die Einhaltung von laufend verschärften Sicherheitsbestimmungen für aufgegebenes Reisegepäck aufwandseitig möglicherweise nicht mehr tragbar war, vor allem aber, dass die durchgängige Verwahrung und Isolation des Gepäcks seitens der Airline bis zum Ankunftsort eine allmählich unlösbare organisatorische Herausforderung darstellte:

“9.4.1. Upon delivery to Carrier of baggage to be checked, Carrier shall take custody thereof and issue a baggage identification tag for each piece of checked baggage.

⁷⁶ Vgl. Fraport AG, undatiert, online bzw. Deutsche Lufthansa AG, undatiert, online

⁷⁷ Vgl. Dressler, 2007, S.167

⁷⁸ Vgl. ebenda, S.167f

⁷⁹ Vgl. Bahrtdt, 2005, S.142

*[...] 9.4.3. Checked baggage will be carried on the same aircraft as the passenger unless Carrier decides that this is impracticable, in which case Carrier will carry the checked baggage on Carrier's next flight on which space is available.*⁸⁰

4.1.3. Wirkungen

Vor der Integration des Hauptbahnhofs Düsseldorf in das AIRail-System wurden hinsichtlich Passagierzahlen nur die Relationen Köln-FRA und Stuttgart-FRA analysiert. Im Jahr 2005 nutzten beispielsweise knapp 80.000 Passagiere den Service ab/nach Stuttgart, ab/nach Köln waren es ca. 120.000.⁸¹ Aufgrund eines Marktanteils von 49% gegenüber den Zubringerflügen im Jahr 2007 wurden in Köln von den bis dahin bestehenden sechs täglichen Flugpaaren CGN-FRA und v.v. zwei aus dem Lufthansa-Programm genommen. Bei einem vergleichsweise geringen Anteil von 16% gegenüber den Frankfurt-Flügen blieb das Flugprogramm ab/nach Stuttgart uneingeschränkt, Dressler erwähnt diesbezüglich unattraktivere Umsteigezeiten in Frankfurt bei einer Bahnreise.⁸² Wollte Lufthansa ursprünglich den Flugverkehr zwischen Köln und Frankfurt aus Angst vor Kundenverlust nicht einstellen, so geschah dies dennoch im Winterflugplan 2007: Die Auslastung der Flüge sei immer geringer geworden, die Bahnverbindung trat immer mehr in den Vordergrund. Mit diesem Schritt wurde für LH-Longstreckenpassagiere, die ab FRA ihre Fernstrecke starteten, die Benützung des AIRail-Services kostenlos (auch zuvor galt das Flugticket schon als Fahrschein, allerdings musste die Reise ab Köln und nicht erst ab Frankfurt gebucht worden sein), zudem betreute die Kunden ab diesem Zeitpunkt Lufthansa-Personal in den Zügen.⁸³ Im Jahr 2011 nutzten bereits 200.000 Fluggäste das AIRail-Programm zwischen Köln und Frankfurt.⁸⁴ Aktuellere Zahlen zu den einzelnen Relationen liegen nicht vor. Neben den sechs täglichen ICE-Verbindungen zwischen Stuttgart und dem Flughafen Frankfurt verkehrt die Lufthansa mit einer Blockzeit⁸⁵ von 50 Minuten aktuell bis zu sechsmal täglich zwischen den beiden Städten. Düsseldorf wird abgesehen von den 9 AIRail-Verbindungen noch bis zu siebenmal täglich von Frankfurt aus mit einer Blockzeit von 55 Minuten bedient, während die Flugverbindungen von/nach Köln wie erwähnt bereits 2007 gestrichen wurden.⁸⁶ Sowohl die Fraport AG als auch die Lufthansa sahen bereits 2005 Potential in der Integration von Nürnberg in das AIRail-Angebot nach Frankfurt, allerdings stellt die Fahrzeit nach dem aktuellen Fahrplan (Stand Juli 2014) mit knapp 140 Minuten keine entsprechende Konkurrenz zu einer Blockzeit von 45 Minuten bei aktuell bis zu sechs Flügen dar.⁸⁷

Eine gute Vorstellung über die Entwicklung der Passagierverteilung in Bahn bzw. Flugzeug im Rahmen von AIRail geben zusätzlich die Ergebnisse einer Studie von Vespermann et al. ab, die sowohl das Passagievolumen des Luftverkehrs als auch die Veränderungen im Fahrplan der Deutschen Bahn mit Daten aus den Jahren 1998 und 2006 gegenüberstellen. Die Resultate sind in einem Diagramm in Abbildung 18 dargestellt.

⁸⁰ IATA (International Air Transport Association), undatiert, S.8

⁸¹ Vgl. ebenda, S.141

⁸² Vgl. Dressler, 2007, S.168f

⁸³ Vgl. Focus Online, 2007, online

⁸⁴ Vgl. LayerMedia Inc., 2012, online

⁸⁵ Die Blockzeit beschreibt den Zeitraum zwischen dem Verlassen des Abfluggates am Startflughafen („Off-Block“) bis zum Erreichen des Ankunfts-gates am Zielflughafen („On-Block“), sie entspricht also nicht der tatsächlichen Flugzeit.

⁸⁶ Vgl. Deutsche Lufthansa AG, 2014 a, online

⁸⁷ Vgl. Bahrtdt, 2005, S141

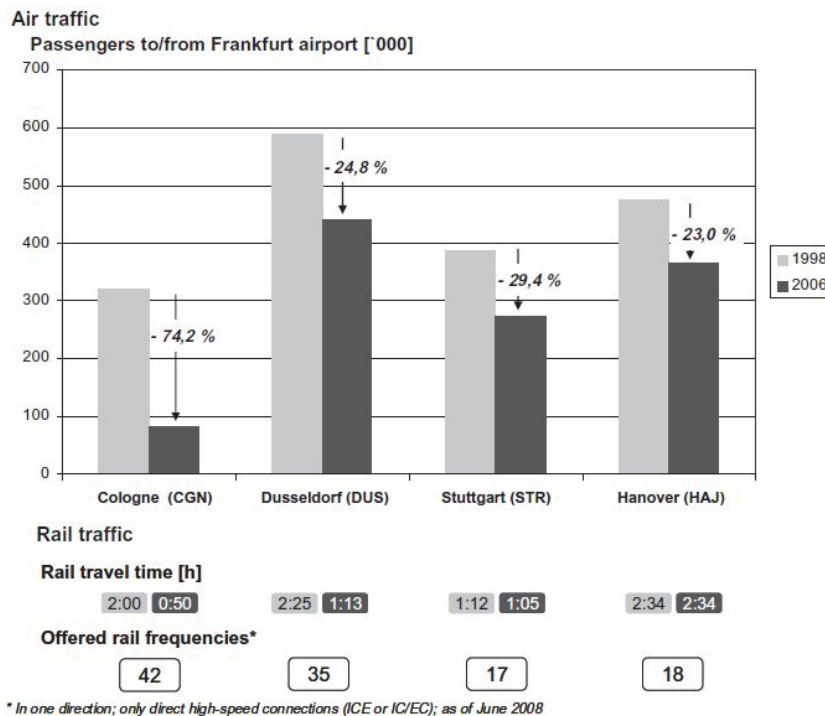


Abbildung 18: Auswirkungen im Passagievolumen des Luftverkehrs. Quelle: Vespermann et al., 2011, S.1194.

Über die genannten Auswirkungen des AIRail-Projekts hinausgehend, entwirft Dressler in seiner Dissertation mit Hilfe einer empirischen Faktorenanalyse ein Modell, um ausgewählte, psychometrische Variablen der Kundenresonanz des Services aufzuzeigen. Die gemittelten Ergebnisse sind auf einer Skala von -2 (viel schlechter als Zubringerflug), über -1 (schlechter als Zubringerflug), 0 (gleichwertig wie Zubringerflug), +1 (besser als Zubringerflug) bis hin zu +2 (viel besser als Zubringerflug) verteilt. Die erhobenen Variablen sind nachfolgend samt ihrer Bewertung aufgelistet, insgesamt wurden 260 AIRail-Fahrgäste in die Befragung einbezogen:⁸⁸

- Sitzkomfort	+1,31
- Arbeitsmöglichkeiten	+1,24
- Pünktlichkeit/Zuverlässigkeit	+0,54
- Sauberkeit Verkehrsmittel	+0,04
- Umsteigekomfort FRA	-0,07
- Catering	-0,13
- Serviceorientierung	-0,21
- Gepäckabfertigung/Störfallmanagement	-0,30
- Publikum	-0,33
- Beschilderung FRA	-0,33
- Umsteigefußweg FRA	-0,34
- Sauberkeit Infrastruktur	-0,58

Wie in der Auflistung ersichtlich ist, punktet die Bahn im Vergleich zum Zubringerflug vor allem bei Sitzkomfort, Arbeitsmöglichkeiten, Pünktlichkeit und Sauberkeit des Verkehrsmittels. Während der generelle Komfort des Umsteigevorgangs in FRA annähernd gleichwertig bewertet wurde, gaben die Probanden hinsichtlich Catering, Serviceorientierung, Gepäckabfertigung sowie Publikum dem

⁸⁸ Vgl. Dressler, 2007, S.225ff

Flugzeug den Vortritt. Am schlechtesten im Vergleich mit dem Zubringerflug wurden darüber hinaus die Beschilderung vom AIRail-Terminal zum gesuchten Abfluggate, der entsprechende Fußweg und die Sauberkeit der Infrastruktur bewertet. Diese Defizite sind jedoch nicht als Negativum für AIRail per se zu verstehen, sondern vielmehr als ein bauliches, organisatorisches und prozessuales Schnittstellenproblem in Frankfurt. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass die Interviews 2004 geführt wurden, und sich seitdem möglicherweise Änderungen im Produkt ergeben haben (beispielsweise ZugbegleiterInnen von LH, keine Gepäckaufgabe, Catering etc.).

Zusammenfassend könnte man das Kooperationsprogramm AIRail durchaus als ein Erfolgsprojekt bezeichnen. Seit dem Start vor knapp 13 Jahren konnte man kontinuierlich steigende Fahrgastzahlen verzeichnen, einige Lufthansa-Flüge wurden seitdem bereits eingestellt. Für den Service spricht ebenso die Integration der Strecke von/nach Düsseldorf Hauptbahnhof von/nach Frankfurt Flughafen im vergangenen Jahr. Neben dem ökologischen Vorteil durch den Einsatz eines umweltfreundlicheren Verkehrsmittels ergaben sich für die Lufthansa bereits 2003 ökonomische Vorteile von ca. zehn Millionen Euro aufgrund der zwei nicht mehr benötigten Slotpaare⁸⁹ in FRA. Bei 13 verbleibenden täglichen Zubringerflügen ab/nach Düsseldorf und Stuttgart wäre demnach ein Optimierungspotential von 30 Millionen Euro pro Jahr an eingesparten Slotkosten anzunehmen.⁹⁰ Zieht man die Umfrageergebnisse aus 2004 heran, so ergeben sich des Weiteren Verbesserungspotentiale bei der Sauberkeit der Bahnhöfe sowie der Wegeführung und Beschilderung am Frankfurter Flughafen.

Exkurs: Intermodales Verkehrssystem vor AIRail⁹¹

Bereits in den 1980er-Jahren wurde seitens des deutschen Verkehrsministeriums ein alternatives Zubringerangebot zum Frankfurter Flughafen diskutiert. Gründe der Überlegungen waren die Verlagerung von Kurzstreckenflügen bis zu einem Radius von 300 Kilometern, um Kapazitäten in FRA zu entlasten, sowie ökologische Aspekte. Dahingehend wurde 1982 der von Lufthansa betriebene „Lufthansa-Airport-Express“ ins Leben gerufen, ein Zug, der vorerst Düsseldorf mit dem Frankfurter Airport verband, zwei Jahre später auch Stuttgart. Zum Einsatz kamen ausschließlich Garnituren der ersten Klasse, analog zur Business Class im Flugzeug; allerdings mussten die Passagiere für die Benützung des „LHA“ lediglich ein gültiges Economy-Ticket vorweisen. Das System kann aus heutiger Sicht als durchaus innovativ bezeichnet werden, die Züge waren bereits mit LH-Flugnummern versehen, das Gepäck wurde vom Startbahnhof bis zur endgültigen Destination des Anschlussfluges durchgecheckt. Das spezielle Bahnangebot konnte freilich nur mit Flugtickets in Anspruch genommen werden, neben Lufthansagästen waren auch Passagiere von Airlines mit einer sogenannten Interline-Vereinbarung⁹² willkommen. Knapp 3.000 Kurzstreckenflüge konnten so pro Jahr eingespart werden, im letzten Betriebsjahr – 1992 – nutzten rund 270.000 Passagiere die Züge.

Auf der Stuttgart-Strecke kamen Züge mit einer Höchstgeschwindigkeit von anfangs 160 km/h zum Einsatz, später wurden leistungsstärkere Loks mit bis zu 200 km/h eingesetzt. Die Fahrzeit zwischen

⁸⁹ Bedingt durch die Einstellung von vier der zuvor 12 Flüge ab/nach Köln.

⁹⁰ Vgl. Dressler, 2007, S.63

⁹¹ Vgl. Bender, 2002, S.152f

⁹² „Air travel in which the same ticket covers different legs of the journey flown by different airlines.“ (Vijay Luthra&BusinessDictionary.com, 2007-2011 b, online)

Stuttgart und Frankfurt betrug beim Start des LHA-Dienstes 120 Minuten, 1992 nur noch 85. Zur Düsseldorf-Verbindung liegen diesbezüglich keine Daten vor.

Mit dem zunehmenden Hochgeschwindigkeitsausbau in Deutschland sowie der starken Konkurrenz durch neuere ICE-Züge zog sich die Lufthansa trotz hoher Fahrgastzahlen und geringerer Betriebskosten im Vergleich zu entsprechenden Kurzstreckenflügen immer mehr vom Schienenverkehr zurück. Korrosionsschäden am Rollmaterial, der Anfang des flexibleren Rail&Fly-Konzepts sowie eine ungünstige Platzierung in den reisezeitoptimierten Reisebüro-Reservierungssystemen führten schließlich zur Einstellung des Services im Mai 1993.

4.2. Swiss International Air Lines und Schweizerische Bundesbahnen: Flugzug

4.2.1. Strecken

Das Schweizerische Intermodal-System basiert auf mehreren Konzepten: Ähnlich dem deutschen AIRail-Angebot können Flugpassagiere, die ab/nach Basel via ZRH zu einer Flugdestination gebucht sind, ab/nach Zürich Flughafen einen Bahnzubringer (=Flugzug) in Anspruch nehmen.⁹³

Strecke	Distanz (km)	Reisezeit (min)	Frequenz (tägl.)	Flugzug seit
Basel SBB (ZDH) – ZRH	122	76	20	November 1999

Tabelle 11: Strecken und jeweiliges Zugangebot im Programm Flugzug pro Richtung. Quelle: ÖBB-Personenverkehr AG, 2014 a, online. Eigene Darstellung.

Darüber hinaus bieten die SBB unabhängig vom Flugzug ab über 50 schweizerischen Bahnhöfen den Check-In sowie eine fakultative Gepäckbeförderung bis zum Flughafen Zürich bzw. Genf an; für Flüge ab Bern wird dieser Service ab 27 SBB-Bahnhöfen angeboten.

4.2.2. Funktionsweise

Swiss-Kunden, die einen Flug ab Basel über das Swiss-Drehkreuz Zürich zu ihrer Enddestination buchen, legen die Strecke zwischen Basel und dem Airport Zürich „auf Flughöhe Null“ zurück. Grund dafür ist der Flugzug, der anstatt von Zubringerflügen nach ZRH Passagiere per Bahn dorthin bringt. Knapp 20 Frequenzen in beide Richtungen werden täglich angeboten, ohne Umsteigen beträgt die einfache Fahrzeit 76 Minuten. Es existiert keine Zugbindung, die Zeit der Anreise zum Flughafen Zürich kann also frei gewählt werden, zumal sämtliche Züge LX-Flugnummern tragen. Da die Strecke mit einem via-Flugticket integriert gebucht werden kann, fallen für den Kunden – sofern das Reisegepäck selbst mitgenommen wird – keine Kosten für die Benützung des Flugzugs an. Voraussetzung ist das Mitführen einer gültigen Bordkarte mit Barcode oder einer Flugbestätigung mit Barcode; mobile Bordkarten (auf Smartphones) und Bestätigungen ohne Barcode sind in diesem Fall nicht ausreichend. Anders als bei AIRail wird angeboten, das Gepäck bereits am Bahnhof Basel bis zur Enddestination einzuchecken, wofür allerdings 22 Franken seitens der SBB verrechnet werden. Ebenso kann der Check-In mit Sitzplatzauswahl für das Flugzeug (nicht für den Zug, da dies aufgrund der nicht vorgesehenen Zugbindung keinen Sinn ergäbe) bereits am Bahnhof Basel erfolgen, sofern dies nicht bereits vorab online erledigt wurde. Miles&More-Mitglieder können auch im Flugzug

⁹³ Vgl. Swiss International Air Lines AG, undatiert, online

Meilen sammeln, wobei die Anzahl der Meilen nach Flugklasse und Anschlussflug variiert.⁹⁴ Nimmt man für die erwähnten 22 Franken die vorzeitige Gepäckabgabe in Anspruch, so gelten gesonderte Bahnhofs-Check-In-Zeiten: Ist der Abflug bis 14.59 Uhr in Zürich geplant, muss das Gepäck bereits am Vortag bis 19.00 Uhr am Bahnhof Basel abgegeben werden; ist der planmäßige Abflug bis 18.59 Uhr vorgesehen, muss das Reisegepäck bis 10.10 Uhr am selben Tag in Basel eingchecked sein, für spätere Abflüge gilt eine Deadline am Baseler Bahnhof von 14.00 Uhr am selben Tag.⁹⁵ Der umgekehrte Weg – also Startdestination-ZRH-Basel – wird hinsichtlich Gepäcklogistik in den Quellen nicht dargelegt.

Weitgehend unabhängig vom Flugzug bieten die Schweizerischen Bundesbahnen einen eigenen Service im Rahmen von Schiene-Luft-Wegekettten an. Für Flüge ab Zürich und Genf stehen über 50 Bahnhöfe in der gesamten Schweiz zum Check-In (inklusive Sitzplatzauswahl im Flugzeug) sowie zur Gepäckabgabe zur Verfügung, für Flüge ab Bern ist dieses Angebot an 27 Bahnhöfen möglich. Analog zu den Gepäckabgabefristen in Basel sind für jeden Bahnhof spezielle Deadlines definiert, zumeist ist das Einchecken von Reisegepäck bis zur Zieldestination bereits am Vortag der Abreise erforderlich; die Kosten für ein abgegebenes Gepäckstück sowie die Zugfahrt belaufen sich auf 22 Franken, reist der Kunde nur mit Handgepäck – oder will sein Gepäck erst am Flughafen einchecken – sind 12 Franken für das Check-In und die Zugfahrt zum Zürcher Airport zu bezahlen. Voraussetzung für die Inanspruchnahme des intermodalen Angebots ist der Besitz eines gültigen Flugtickets oder eine Electronic-Ticketing-Nummer, sowie ein Reisepass und gegebenenfalls ein Visum. Für am Bahnhof aufgegebenes Gepäck gelten bereits die internationalen Sicherheitsbestimmungen der Luftfahrt (siehe Kapitel 4.1.2.). Aus technischen, sicherheitsrelevanten oder anderen Gründen ist der Service nur für Kunden von „diversen Charter-Airlines, SWISS, Lufthansa sowie ausgesuchten Linien-Airlines ab Zürich, Genf und Bern“ vorgesehen. Ist der Check-In an einem Bahnhof aus Gründen der SBB oder der Airline nicht möglich, so können Fluggäste, die ab Zürich oder Genf mit einer beliebigen Fluggesellschaft abfliegen, ihr Gepäck unter dem Service „Airport Baggage“ gegen die gleiche Gebühr von 22 Franken am Bahnhof abgeben und am SBB-Schalter am jeweiligen Flughafen wieder in Empfang nehmen und selbst vor Ort einchecken.

Eine integrierte, intermodale Wegeverknüpfung im umgekehrten Prozess wird nur hinsichtlich Reisegepäck angesprochen: Unter dem Namen „Fly Rail Baggage“ transportiert die SBB das am Startflughafen aufgegebene Gepäck von den Zielflughäfen Zürich, Genf und Bern innerhalb der folgenden zwei Tage bis zum Zielbahnhof innerhalb der Schweiz. Dieser Service kann an „den meisten Verkaufsstellen von Swiss Travel System“ und an „Swiss Ticket Offices an den Flughäfen“ gegen eine Gebühr von 22 Franken gebucht werden. Als besondere Bedingung dürfen sich aus Gründen der Zollbestimmungen keine im Ausland erworbenen Waren im Gepäck befinden. Ein entsprechendes Angebot für die lückenlose bzw. integrierte Beförderung von Passagieren von den Airports bis zum Zielbahnhof (ausgenommen der Flugzug zwischen ZRH und ZDH) ist in den Unterlagen nicht ersichtlich.⁹⁶

4.2.3. Wirkungen

Ursprünglich wurde das Projekt Flugzug zwischen Basel und Zürich bereits 1999 in einer Kooperation zwischen Swissair und den SBB ins Leben gerufen. Die Insolvenz der Swissair im Jahr 2001 führte zu

⁹⁴ Vgl. ebenda

⁹⁵ Vgl. SBB AG Personenverkehr, 2014, pdf

⁹⁶ Vgl. SBB AG Personenverkehr, undatiert, online

einer vorübergehenden Einstellung des Dienstes, welchen jedoch die Nachfolgesellschaften Crossair bzw. später Swiss International Air Lines kurz danach wieder aufnahmen. In jenem Jahr reisten rund 200.000 Personen zwischen Basel und Zürich, von denen 25.000 den Flugzug für die Strecke wählten; von einer stark steigenden Tendenz wurde ausgegangen.⁹⁷ Während beispielsweise 2011 noch eine Swiss-Flugverbindung zwischen BSL und ZRH existierte, sind im aktuellen Flugplan (Stand Sommerflugplan 2014) der Swiss noch sieben Ziele (BCN, HAM, IBZ, LCY, OLB, PMI, PRG) ab Basel erreichbar, wobei sich Zürich nicht darunter befindet. Der Flugzug führte also in seiner knapp 13-jährigen Geschichte mehr oder weniger zur Einstellung sämtlicher Flüge zwischen Basel und Zürich.

Das kommende Jahr 2015 wird für den Luftverkehr am Flughafen Basel einen gewissen Umbruch bedeuten: Eine grundlegende Umstrukturierung des gesamten Lufthansakonzerns (dem die Swiss seit 2005 angehört) sieht einen kompletten Rückzug von Swiss International Air Lines aus Basel vor; die günstiger produzierende Lufthansa-Tochter Eurowings wird sämtliche Strecken aus dem Swiss-Portfolio ab Basel übernehmen. Da der Flugzug ein Gemeinschaftsprojekt zwischen SBB und Swiss darstellt, ist die künftige Entwicklung des Services momentan nicht abzusehen, eine Weiterführung trotz lokaler Swiss-Abstinenz erscheint aufgrund der entsprechenden Fahrgastzahlen⁹⁸ allerdings sinnvoll.

Sowohl Swiss als auch die SBB werben in ihren Internetauftritten für den Flugzug größtenteils in nur eine Richtung, von Basel nach Zürich. Da AIRail den integrierten Gepäcktransport gänzlich nicht anbietet und der Flugzug in nur einer Richtung erscheint die umgekehrte Prozessrichtung etwas komplizierter zu sein. Der wahrscheinlichste Grund hierfür lässt sich in den geltenden Zollbestimmungen vermuten: Die Ausreise aus einem Land gestaltet sich zolltechnisch immer reibungsloser als die Einreise aus dem Ausland. Sämtliche aus dem Ausland in der Schweiz ankommende Gepäckstücke unterliegen in der Schweiz weitgehend der Zollpflicht, weshalb eine lückenlose und integrierte Weitersendung vom Flughafen zum Zielbahnhof unter diesen Umständen ohne Beisein des Besitzers nicht möglich ist (Ausnahme: Fly Rail Baggage ohne im Ausland erstandenen Waren).

4.3. Air France und SNCF (Société Nationale des Chemins de fer Français): tgvair

4.3.1. Strecken

Frankreich ist als Vorreiter des europäischen Hochgeschwindigkeitsverkehrs im historischen Kontext mehr oder weniger prädestiniert für eine intermodale Hochleistungsverknüpfung mit Flughäfen. Air France und die staatliche Bahngesellschaft SNCF bieten seit 1994 ab dem Pariser Air France-Hub Charles de Gaulle (CDG) bzw. Paris Orly (ORY) ihr Kooperationsprodukt *tgvaire* an.⁹⁹ In der nachfolgenden Auflistung wird ausschließlich der TGV-Bahnhof am Flughafen Charles de Gaulle herangezogen, da jener das hauptsächliche Drehkreuz der Air France darstellt. Frequenzen und

⁹⁷ Vgl. News aktuell (Schweiz) AG, 2001, online

⁹⁸ Dieser Aspekt basiert auf einer Annahme; trotz mehrmaliger Kontaktversuche mit LX zur Untermauerung der Zahlen konnte keine Datenausgabe erreicht werden.

⁹⁹ Vgl. Air France, undatiert a, online

Reisezeiten beziehen sich jeweils auf Direktverbindungen und sind pro Richtung zu verstehen, das Datum der jeweiligen Systemintegration konnte nicht eruiert werden.

Strecke	Distanz (km) ¹⁰⁰	Reisezeit (min) ¹⁰¹	Frequenz (tägl.) ¹⁰²
Angers-St.Laud (QXG) – CDG	321	140	4
Avignon (XZN) – CDG	678	190	6
Champagne (XIZ) – CDG	-	30	4
Le Mans (ZLN) – CDG	224	98	4
Lille Europe (XDB) – CDG	204	50	15
Lorraine TGV (XZI) – CDG	-	71	4
Lyon Part-Dieu (XYD) – CDG	452	121	9
Nantes (QJZ) – CDG	409	186	4
Poitiers (XOP) – CDG	342	136	5
Tours-St.Pierre-des-Corps (XSH) – CDG	245	91	5
Toulon (XZV) – CDG	837	288	2
Valence (XHK) – CDG	549	162	6

Tabelle 12: Strecken und jeweiliges Zugangebot im Programm tgvar pro Richtung I. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.

Unabhängig von Air France besteht zwischen der SNCF und neun weiteren Fluggesellschaften (Air Caraïbes, Corsair, Etihad Airways, Qatar Airways, Air Austral, Air Tahiti Nui, Cathay Pacific, Oman Air, Vietnam Airlines) eine Partnerschaft, die neben den genannten acht weitere TGV-Bahnhöfe in ganz Frankreich und im Ausland im Portfolio einschließt.¹⁰³ Straßburg und Brüssel stellen dabei Sonderfälle dar, da diese Städte seit 2013 in mehrfacher Kooperation von unterschiedlichen Akteuren nur noch per Bahn angeboten werden.

Strecke	Distanz (km)	Reisezeit (min)	Frequenz (tägl.)
Bordeaux (ZFQ) – CDG	589	249	5
Rennes (ZFJ) – CDG	387	183	4
Bruxelles (ZYR) – CDG	295	76	6
Strasbourg (XWG) – CDG	-	151	4
Nîmes (ZYN) – CDG	712	213	4
Montpellier (XPJ) – CDG	762	240	4
Aix-en-Provence (QXB) – CDG	752	212	5
Marseille (XRF) – CDG	772	227	7

Tabelle 13: Strecken und jeweiliges Zugangebot im Programm tgvar pro Richtung II. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.

¹⁰⁰ Vgl. Sterlingot, 2001, S.1ff; die fehlenden Werte erklären sich durch das Datum der Quelle: 2001 war die Achse TGV-Est (Champagne, Lorraine TGV und Strasbourg) noch nicht in Betrieb;

¹⁰¹ Vgl. ÖBB-Personenverkehr AG, 2014 a, online

¹⁰² Vgl. ebenda

¹⁰³ Vgl. voyages-sncf.com, undatiert, online



Abbildung 19: Netz des tgair. Quelle: voyages-sncf.com, undatiert, online.

4.3.2. Funktionsweise

Das intermodale Kooperationsprojekt tgair ist von den in dieser Arbeit beschriebenen Systemen möglicherweise das umfangreichste: Sowohl die Anzahl der angebotenen Strecken als auch die Distanzen zu den beiden Pariser Flughäfen liegen deutlich über den Vergleichsangeboten in Deutschland und der Schweiz. Ein Grund hierfür dürfte wohl das System TGV an sich sein, auf das zum besseren Verständnis im Folgenden kurz eingegangen wird:

Aufgrund des Erfolges des Hochgeschwindigkeitsbahnverkehrs in Japan begann Frankreich als erstes europäisches Land bereits im Jahr 1966 mit Untersuchungen hinsichtlich eines solchen Systems in Frankreich. Die erste Strecke des TGV („Train à Grande Vitesse“) ging knapp 15 Jahre später mit dem sogenannten TGV-Sud-Est zwischen Paris und Lyon in Betrieb, das erhoffte Fahrgastwachstum trat ein. Das Netz des Hochgeschwindigkeitszugs wurde darauf folgend stark erweitert, der TGV-Atlantique wurde ab 1985 gebaut, zwei Jahre später folgte der Spatenstich für die Strecken des TGV-Nord, des TGV-d’Interconnexion rund um Paris und die Verlängerung des TGV-Sud-Est zum Flughafen Lyon und Valence. Ein großer Erfolg hinsichtlich Passagierzahlen war die Erbauung des TGV-Méditerranée zwischen Paris und der Côte d’Azur 2001 sowie der TGV-Est nach Baudrecourt im Jahr 2007. Generell werden die TGV-Strecken in Frankreich mit mindestens 300 km/h befahren.¹⁰⁴ Seit 2010 wird an der Verlängerung des TGV-Est gebaut, welche bis Straßburg führen und 2016 in Betrieb gehen soll. Auch die Strecke des TGV-Atlantique soll verlängert werden und ab 2016 bzw. 2017 befahren werden können.¹⁰⁵

Hinsichtlich Funktionsweise unterscheidet sich tgair nicht wesentlich von den zuvor erläuterten Beispielen Flugzug und AirRail. Passagiere, die ein Ticket für einen internationalen Flug mit Air France ab CDG oder ORY gebucht haben, checken am tgair-Schalter an ihrem Startbahnhof bereits für die Anreise zu den Pariser Flughäfen und für den folgenden Flug ein. Dabei wird gegen den Vorweis eines entsprechenden Tickets eine Fahrkarte für den Zug ausgestellt, allerdings muss der Start der Reise ab genau jenem Bahnhof gebucht worden sein.¹⁰⁶ Sämtliche Bahnhöfe verfügen über einen dreistelligen

¹⁰⁴ Vgl. Rambausek, 2009, S.51f bzw. 61

¹⁰⁵ Vgl. Réseau Ferré de France, undatiert, online

¹⁰⁶ Die IATA-Codes der Bahnhöfe konnten bei einem Selbstversuch jedoch nicht in allen untersuchten online-Suchmasken eingegeben werden.

IATA-Code (siehe Tabelle 12 und 13). Die Frist zum Bahnhof-Check-In beträgt 15 Minuten vor Abfahrt des Zuges, das Reisegepäck wird von den Fahrgästen selbst mitgenommen. Am TGV-Bahnhof in Charles de Gaulle bzw. Orly wird die Reise mit dem Flugzeug auf gewöhnlichem Wege fortgesetzt, der Kunde begibt sich mit seinem Reisegepäck vom Bahnhof zum Drop-Off-Schalter von AF oder einer an tgair teilnehmenden Airline (siehe Kapitel 4.3.1.) und steigt später in sein Flugzeug. In der umgekehrten Reihenfolge verhält sich der Prozess relativ ähnlich, vom international ankommenden Flug begibt sich der Fluggast samt seinem bereits abgeholten Reisegepäck zum TGV-Bahnhof (möglicherweise müssen zuvor Zoll und/oder Passkontrolle passiert werden) und erhält dort wiederum bis 15 Minuten vor Abfahrt gegen Vorweis seines Flugtickets am tgair-Schalter die Fahrkarte zum gebuchten Endbahnhof. Sowohl bei der Zug-Flug-Reihenfolge als auch im umgekehrten Ablauf dürfen zwischen der Ankunft/Abfahrt des Zuges/Fluges nicht mehr als 24 Stunden liegen. Die gebuchte Flugklasse wird laut einer Probebuchung auf www.airfrance.com nur eingeschränkt auf die Zugstrecke übertragen, die Züge des TGV sind im Gegensatz zu den Flugzeugen von Air France – welche dreiklassig bestuhlt sind – mit nur zwei Klassen ausgestattet. Analog zu den Angeboten Flugzug und AirRail können ebenso auf den Strecken von tgair Meilen des Fluggesellschaftsbündnisses Skyteam gesammelt werden.¹⁰⁷

Eine leicht variierte Vorgangsweise ergibt sich auf einer Bahnreise zwischen Straßburg und Paris-Charles de Gaulle. So reisen Passagiere generell in der ersten Klasse des Zuges, unabhängig von der gebuchten Flugklasse. Kunden mit höheren Ticketklassen werden zusätzlich „Fluggastbetreuer“ und Gepäckträger an beiden Enden der Strecke zur Verfügung gestellt, ein Abholtaxi im Umkreis von 60 Kilometern zum Bahnhof Straßburg kann kostenlos dazu gebucht werden. Bezüglich Anschlusssicherheit wird im Falle eines verpassten Anschlussfluges bzw. einer Verspätung seitens Air France und SNCF ein garantierter Sitzplatz auf dem nächsten verfügbaren Flug/Zug angeboten; dieser Aspekt trifft allerdings auch auf alle anderen angebotenen tgair-Strecken zu. Der augenfälligste Unterschied besteht jedoch in der Gepäckabgabe, die nur auf dieser Strecke bereits am Startbahnhof bis 30 Minuten vor Abfahrt erfolgen kann. Ausnahmen hierfür stellen ein Abflug ab ORY oder Übergepäck dar, welches erst direkt am Flughafen abgegeben und bezahlt werden kann. Wie auch schon beim Flugzug gestaltet sich der umgekehrte Weg des Reisegepäckes aufgrund von eventuellen Zollformalitäten etwas anspruchsvoller; Passagiere, die nach Straßburg gebucht sind, müssen ihr Gepäck nach der Ankunft vom Gepäckband abholen, bis zum TGV-Bahnhof CDG mitnehmen und können es dort wiederum dem Bahnpersonal übergeben. Ausgeladen wird es schließlich in Straßburg, wo als individuelle Hilfestellung Gepäckträger bereitstehen.¹⁰⁸

4.3.3. Wirkungen

Zunächst muss festgestellt werden, dass sich im Gegensatz zu den Systemen in der Schweiz und in Deutschland nicht an allen angebotenen tgair-Städten auch ein Flughafen befindet, man kann also bei den französischen Intermodalverbindungen nur eingeschränkt von einer möglichen Verlagerung sprechen. Vielmehr sieht der Flugplan von Air France zum aktuellen Stand (Sommerflugplan 2014) lediglich Inlandsverbindungen nach Lyon (LYS), Nantes (NTE), Bordeaux (BOD), Rennes (RNS), Montpellier (MPL) und Marseille (MRS) vor;¹⁰⁹ auffallend ist hierbei die Bedienung von nur zwei

¹⁰⁷ Vgl. Air France, undatiert a, online

¹⁰⁸ Vgl. Air France, undatiert b, online

¹⁰⁹ Vgl. Air France, 2014, online

Städten parallel zu Air France-tgvair (LYS und NTE), die übrigen Städte werden nur von den Partnerairlines im tgvair angeboten. Erwartungsgemäß wollen also die beiden Akteure Air France und SNCF die „interne“ Konkurrenz im Rahmen halten. Für eine detaillierte Betrachtung der Auswirkungen werden folglich die zwei „Konkurrenzstrecken“ zwischen Paris und Lyon bzw. Nantes herangezogen.

Bereits in den ersten Jahren nach dem Erbau des TGV-Sud-Est waren bemerkenswerte Veränderungen im Modal Split zwischen Paris und Lyon zu beobachten: Die Anteile von Luftverkehr 31%, Schienenverkehr 40%, Auto und Bus 29% verschoben sich zwischen 1981 und 1984 auf Luftverkehr 7%, Schienenverkehr 72%, Auto und Bus 21%. Der TGV konnte also schon kurz nach seiner Einführung einen Marktanteil von knapp drei Viertel auf einer der wichtigsten innerfranzösischen Relationen für sich verbuchen, wohingegen der Luftverkehr richtiggehend auf das Niveau von 1972 einbrach. Auch zwischen Nantes und Paris waren nach der Einführung des TGV-Atlantique ab 1989 erhebliche Verschiebungen im Modal Split zu verzeichnen; so verlor der Flugverkehr bis 1993 rund 20% seines Anteils, die mehr oder weniger direkt auf den TGV wanderten. Als 1994 der TGV-Bahnhof am Flughafen Charles de Gaulle in Roissy fertiggestellt wurde, war jener damals der erste Fernbahnhof an einem Flughafen in Europa und verband gleichermaßen alle TGV-Strecken Frankreichs an diesem intermodalen Knotenpunkt. Der Plan dahinter war jener, dass Bahn und Flugzeug nicht mehr als Konkurrenzsysteme sondern als ein komplementäres, intermodales Verkehrssystem agieren sollten.¹¹⁰ Als Bestätigung dafür wurde just in diesem Jahr das Programm tgvair von AF und SNCF initiiert, welches bis heute Bestand hat. Neuere Zahlen belegen, dass sich die Fahrgastzahlen auf der wichtigsten Eisenbahnachse Frankreichs (31,2% der gesamten französischen Bahnkapazität im Jahr 2003) zwischen Paris und dem Südosten innerhalb der ersten zehn Jahre nach der Inbetriebnahme des TGV verdoppelten, der Luftverkehr hingegen um 50% schrumpfte.¹¹¹ Die aktuellsten Daten liegen aus dem Jahr 2012 vor, wo 260.000 Passagiere das Angebot von tgvair nutzten, um 35% mehr als im Jahr davor; 40% dieser kombinierten Tickets wurden online verkauft, was auf eine stetige Steigerung des Bekanntheitsgrades hindeutet.¹¹² Darüber hinaus wurden im Rahmen einer Konferenz im Herbst 2011 die Ergebnisse einer Umfrage zu Kundenresonanz und Nutzung vorgestellt: So wuchs beispielsweise der Anteil der per tgvair zum Flughafen CDG anreisenden Passagiere zwischen 2008 und 2011 um knapp 10% und hatte im Jahr 2011 einen generellen Anteil von 4,5% aller Fluggäste in Charles de Gaulle. Die wichtigsten Start- bzw. Endbahnhöfe waren Lille, Lyon und Nantes (zwei der drei aufkommenstärksten Strecken werden demnach auch parallel im Luftverkehr bedient); nachfolgend waren die TGV-Bahnhöfe Lorraine, Rennes, Marseille und Bordeaux als die wichtigsten Relationen gelistet. Ebenso gab die Umfrage über das Profil der tgvair-Kunden Auskunft: Der Großteil von 78% nimmt den Service privat in Anspruch, der Rest auf Geschäftsreisen; lediglich 8% reisen in der ersten Klasse des TGV, zumeist jene Passagiere, die Business oder First auf dem Flug gebucht haben. Auf die Frage nach der allgemeinen Zufriedenheit mit dem Produkt antworteten rund 88% mit „sehr zufrieden“ oder „eher zufrieden“. Abschließend wurde nach Verbesserungsvorschlägen gefragt, was mit mehr Flexibilität bei der Streckenreservierung, Sitzplatzreservierung bereits im TGV und mehr teilnehmenden Bahnhöfen quittiert wurde. Wie auch bei AirRail wurden die Wege und die Beschilderung beanstandet, auch die Frequenz auf manchen Strecken sei unzureichend. Für Gesprächsstoff sorgte erwartungsgemäß das

¹¹⁰ Vgl. Chromy, 2002, S.6ff

¹¹¹ Vgl. Bahrdt, 2005, S.77f

¹¹² Vgl. Les Echos, 2013, online

Thema Reisegepäck: Mehr als ein Drittel der 330 befragten tgvair-Reisenden wünschte sich Verbesserungen hinsichtlich der Organisation des Gepäcks, von Verwahrung über Gepäckannahme bereits am Bahnhof bis zum Ziel der Reise wurden sämtliche Vorschläge eingebracht. Auch der etwas weiter vom Flughafen Orly entfernte TGV-Bahnhof Massy wurde des Öfteren für Verbesserungsmaßnahmen vorgeschlagen.¹¹³

Das System tgvair dürfte relativ weitreichend bekannt sein, von den an der Umfrage teilgenommenen Passagiere kamen 59% aus Frankreich, 27% aus DOM-TOM („Départements et Territoires d'outre-mer“, Französische Überseegebiete), 7% aus dem übrigen Europa, 3% aus Nordamerika sowie 2% aus Asien.¹¹⁴ Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass mit der Einführung des Angebots zweifelsohne eine Verlagerung von Luft- auf Schienenverkehr stattgefunden hat.

¹¹³ Vgl. Renaudie, 2011, S.59ff

¹¹⁴ Vgl. ebenda

5. Voraussetzungen und Anforderungen für eine mögliche Verlagerung auf die Schiene

Nach der Abklärung der theoretischen Grundlagen in Kapitel 3 und die Darstellung von bereits existierenden Air-Rail-Systemen in Europa in Kapitel 4 folgt in diesem Abschnitt nun eine detaillierte Untersuchung der notwendigen Voraussetzungen und Anforderungen für einen Ersatz bzw. eine Ergänzung von Zubringerflügen durch Zugangebote. Diese werden nach der Sicht der beteiligten Unternehmen und der Kunden differenziert, zusätzlich werden Erfordernisse aus technischer Perspektive geklärt.

5.1. Technische Perspektive

Um eine mögliche Verlagerung von Passagieren von Kurzstreckenflügen auf den Schienenfernverkehr voranzutreiben, ist die erste und zugleich wichtigste Bedingung naturgemäß eine Topographie, die einen Hochleistungsverkehr ermöglicht. Ausgeschlossen würden damit Flughäfen auf kleineren Inseln oder in gebirgigen Gebieten sein, wenn man von sehr kostenintensiven Infrastrukturen absieht. Darüber hinaus sollen die in Frage kommenden Hochgeschwindigkeitszüge den Hub-Flughafen möglichst direkt anfahren, um ein Umsteigen an einem dritten Bahnhof zu vermeiden; Zeit und Komfort spielen eine bedeutende Rolle, wie Kapitel 5.3. noch klären wird. Direkt mit dieser Anforderung verknüpft ist die Situation am Flughafenbahnhof: ein *seamless* intermodaler Umsteigevorgang (siehe Kapitel 3.2.) soll so weit als möglich garantiert werden, was entsprechende baulichen Maßnahmen mit sich ziehen kann. Bewährt hat sich in dieser Hinsicht ein unterirdischer Fernbahnhof, der direkt unter dem Terminalgebäude eines Flughafens platziert ist. Die Flughäfen Frankfurt, Paris-Charles de Gaulle und in naher Zukunft auch Wien-Schwechat verfügen beispielsweise über einen solchen

Die technischen Aspekte der kombinierten Gepäckbeförderung sind gewissermaßen zwiespältig. Während in der Theorie eine Abgabe des Reisegepäckes bereits am Startbahnhof einer adäquaten Alternative zu einem Zubringerflug entspräche, zeigte sich in einigen Beispielen, dass dieser Service mit einem Mehraufwand verbunden ist, der nicht entsprechend finanzierbar ist. Angefangen von zusätzlichem Personal an den Bahnhöfen über separate Gepäckaufbewahrungsabteile oder –waggons (Sicherheitsbestimmungen für Flugreisegepäck, siehe Kapitel 4.1.2.) bis zu zusätzlichem Personal am Flughafenbahnhof für die Entgegennahme und Einspeisung in das Flughafen-Gepäcksortiersystem wären darüber hinausgehend Zolleinrichtungen und Beamte an den Bahnhöfen für die umgekehrte Reiserichtung notwendig. Möglicherweise gibt es ab einer bestimmten Anzahl von Passagieren an einem Bahnhof einen diesbezüglichen Break-Even-Punkt, der in der Literatur allerdings nicht erwähnt oder definiert wird. Obgleich die Gepäckaufgabe am Startbahnhof sicherlich einen bedeutenden Vorteil für ein Air-Rail-System darstellen würde, ist angesichts der kostensensiblen Realität dennoch von keiner absoluten Voraussetzung zu sprechen. Neben der Gepäck-Problematik steht das Themengebiet des Check-Ins ebenso im Vordergrund. Die Bereitstellung von Check-In-Automaten an den Bahnhöfen ist durchaus als Voraussetzung anzusehen, da die Bordkarte zumeist als Fahrkarte fungiert; diese Geräte sind also als „Fahrscheinautomaten“ unabdingbar, ungeachtet der bereits vielfach verwendeten Möglichkeit des

Web-Check-Ins. Zusätzliches Personal neben den Automaten würde den Serviceanspruch der jeweiligen Airline heben.

Abgesehen von der erläuterten „Hardware“ sind ebenso Maßnahmen im Bereich der „Software“ erforderlich. Da ein weitreichendes Luft-Schiene-System zumeist nur im Rahmen von Kooperationen gelingt (siehe Kapitel 3.4.), steht ein integriertes Ticketing im Fokus. Konkret heißt das eine Vertriebsform der Flugtickets, welche die Anreise zum Flughafen beinhaltet und welche die intermodale Reisekette als eine Einheit behandelt. Der gesamte Reiseverlauf soll also integriert (auf einer einzigen Website oder im Reisebüro) gebucht werden können und folglich unter einer Buchungs- oder Ticketnummer ersichtlich sein. Die Sitzplatzauswahl für Bahn und Flugzeug sollte – wie üblich – entweder bereits bei der Buchung, beim Web-Check-In oder spätestens beim Automaten am Bahnhof ermöglicht werden. Die Umsetzung dieser Maßnahmen könnte beispielsweise durch Flugnummern auf Zügen (zum Beispiel IC123 = OS321) wesentlich erleichtert werden.

5.2. Unternehmensperspektive

Neben den Anforderungen im technischen Bereich sind ebenso die Anforderungen der jeweiligen Akteure zu prüfen und gegenüberzustellen. Während die Sicht der Passagiere in Kapitel 5.3. separat untersucht wird, werden im Folgenden die Interessen von Bahnunternehmen, Airlines und der Flughafengesellschaft dargestellt.

5.2.1. Bahnunternehmen

Technische und kundenorientierte Anforderungen

Wie für jedes andere gewinnorientierte Unternehmen ist auch für die Bahn ein betriebswirtschaftlicher Vorteil erstrebenswert. Aus der Perspektive des Bahnbetreibers ist es daher primär notwendig, dass bereits eine Hochleistungsanbindung zum jeweiligen Flughafen besteht, da eine Neuerrichtung der entsprechenden Infrastruktur nur für diesen einen Zweck isoliert diskutiert werden müsste. Darüber hinaus wäre es positiv, wenn die Bahn den Flughafen im Fernverkehr bereits bedienen würde, da so die erforderlichen Mühen einer Streckenneuaufnahme (Zusätzliches Rollmaterial, Zeitfenster für Schienenbenützung etc.) obsolet wären. Sollte es zu einer Zusammenarbeit zwischen den erwähnten drei Akteuren in einem Air-Rail-System kommen, so ergibt sich bei einer bereits bestehenden Fernanbindung des Flughafens seitens der Bahn der wesentliche Vorteil, dass im wahrscheinlichsten Fall (mit einer angenommenen Auslastung von rund 60-70 %) keine zusätzlichen Kapazitäten auf der Schiene eingerichtet werden müssen. Vereinfacht würde der Aspekt der Kapazitätsplanung durch eine Buchung eines gewissen Sitzplatzkontingentes seitens der Airlines in den jeweiligen Reiseklassen der Züge werden. In diesem Kontext muss jedoch ebenso eine eventuell notwendige Flexibilitätssteigerung in der Zusammensetzung der Zugreiseklassen angesprochen werden: Bei Luft-Schiene-Kooperationen kann sich die Passagieranzahl in der ersten Klasse des Zuges signifikant erhöhen, insbesondere bei gebuchten Routenkombinationen, die als „Geschäftsstrecken“ gelten. Mehr oder weniger unabhängig von einer möglichen Kooperation ist der Bahnverkehr so weit wie möglich als ausfallssicher und störunanfällig einzurichten; neben dem Interesse der Bahn selbst ist dies auch für die Zusammenarbeit wichtig, um Anschlussflüge zu erreichen und die allgemeine Qualität des Intermodalprodukts konstant auf einem hohen Niveau zu

halten. Generell ist darüber hinaus die Voraussetzung anzunehmen, dass für Intermodalpassagiere im Zug der Reisetandard möglichst an jenen im Zubringerflug angeglichen werden sollte; dies betrifft hauptsächlich das Angebot an kostenlosen Speisen und Getränken, Zeitungen und einem eventuellen *In-Seat-Service*, aber auch Personal am Bahnhof und/oder Flughafen sollte in Erwägung gezogen werden.

Betriebswirtschaftliche Aspekte

Selbstverständlich müssen diese erweiterten Angebote und der eigentliche Transport des Passagiers selbst dem Bahnunternehmen entsprechend bezahlt werden: Die finanzielle Organisation einer Kooperation stellt wohl einen der diffizilsten Teile in dem System dar. Grundsätzlich sollen diese zusätzlich entstehenden Kosten dem Verursacherprinzip nach von der betreffenden Fluggesellschaft getragen werden, gleichzeitig soll die Gesamtrechnung der ganzen Reisekette dem Kunden entgegenkommen. Die Bahn sollte also bei der Kalkulation von eventuell anfallenden Mehrkosten, die sie der Airline in Rechnung stellt, den betriebswirtschaftlichen Vorteil einer durch das System begründeten erhöhten Kapazitätsauslastung bedenken und integrieren, da diese zweifellos einen finanziellen Pluspunkt mitbringt. In Summe soll für die Bahn – wie auch für die anderen Akteure auch – ein leistbares Projekt im Vordergrund stehen, das im Wesentlichen eine bessere Auslastung der Fernverkehrszüge zur Folge hat und dessen notwendigen Vorleistungen im Rahmen einer Zusammenarbeit weitgehend gedeckt sind.

Gepäcksicherheit

Einen weiteren wesentlichen Aspekt in der Betrachtung der Voraussetzungen für Bahnunternehmen stellt die Thematik der Sicherheit dar. Die weltpolitischen Entwicklungen der letzten Jahre haben zu einer regelrechten Flut an neuen Flugsicherheitsregulierungen (Stichwort Flüssigkeiten, Cockpittüre, aufgegebenes Reisegepäck) geführt, die den Betrieb nicht unbedingt vereinfachen. Federführend sind bei der Vorgabe neuer Regeln oftmals US-amerikanische Flugsicherheitsbehörden, die entsprechenden Stellen auf den übrigen Kontinenten sind demnach angehalten, die Vorschriften zu übernehmen bzw. zu adaptieren. Bezüglich des Themas dieser Arbeit ist bei der Verlagerung von Passagieren vom Flugzeug auf die Bahn jedoch davon auszugehen, dass zumindest in Europa in nächster Zukunft keine Personensicherheitskontrollen analog zu den Flughäfen vor dem Zugang zu einem Fernzug absehbar oder geplant sind. Es stellt sich daher die Frage, inwieweit Flugsicherheitsregulierungen bei einer Verlagerung auf den Bahnverkehr übernommen werden müssten bzw. sollten; aus heutiger Sicht erscheint es nicht zielführend oder kundenorientiert, Personen vor dem Besteigen eines Fernzuges einer Sicherheitskontrolle zu unterziehen. Etwas anders ist die diesbezügliche Sichtweise hinsichtlich des Reisegepäcks (siehe auch Kapitel 4.1.2.): Abgegebenes Gepäck muss von der Airline in Gewahrsam genommen werden und ist im Anschluss bis zur persönlichen Entgegennahme am Zielflughafen aus zahlreichen Sicherheitsgründen üblicherweise nicht mehr für den Besitzer oder andere Passagiere zugänglich. Wie ist also der Punkt der Gepäcksicherheit bei einer Verlagerung zu beurteilen? Falls es im Rahmen einer Air-Rail-Kooperation möglich ist, Reisegepäck bereits am Startbahnhof abzugeben, muss jenes jedenfalls separat von weiteren Fahrgästen und deren Gepäck transportiert werden; die Übernahme am Flughafen seitens Mitarbeitern der Gepäckabfertigung sollte reibungslos und ohne direkten Kontakt mit Zugpassagieren oder deren Gepäck vonstattengehen und schnellstmöglich in das flughafeneigene Gepäcksortiersystem eingespeist werden. Da diese Art des integrierten Gepäcktransports

naturgemäß mehr betriebliche Aufwendungen mit sich bringt, als eine individuelle Mitnahme in den Passagierbereich eines Zuges, ist dieses Modell nur sehr eingeschränkt in Verwendung (siehe z.B. 4.2.2.). In Summe erschweren die erwähnten Regularien einen isolierten Gepäcktransport auf der Bahn aus betrieblicher und kostenseitiger Sicht, wodurch es eher unwahrscheinlich scheint, ein solches System unkompliziert etablieren zu können.

5.2.2. Fluggesellschaften

Wie auch die Bahn strebt eine Airline üblicherweise nach Kostenreduktion bei Gewinnmaximierung. Als primäre Voraussetzung müsste eine Kooperation im Rahmen eines Air-Rail-Systems also in erster Linie betriebswirtschaftliche Benefits für das Flugunternehmen mit sich bringen. Ein Verlust von Kunden aufgrund eines verminderten Standards beim Intermodalprodukt ist dabei genauso zu verhindern wie systembedingt ausufernde Kosten. Diesbezüglich soll ein etwaiges Abwanderungspotential zu anderen Transportketten oder Flughäfen seitens der Airline bei der Kalkulation genauso berücksichtigt werden wie eine daraus resultierende mögliche Nachfrageveränderung. Ein adäquates Angebot auf der Schiene ist demnach nicht nur von der Bahn als Betreiber abhängig, sondern auch von der an der Kooperation beteiligten Fluggesellschaft, die für die Erarbeitung und Finanzierung des Intermodalangebots maßgeblich ist. Ausschlaggebend für diesbezügliche Kalkulationen der Airline könnte eine Gegenüberstellung der Kosten eines Zubringerflugs mit jenen einer Air-Rail-Beteiligung sein, vorausgesetzt der Zubringerflug wird tatsächlich zugunsten der Bahnverbindung eingestellt. In diesem Fall wären sämtliche Betriebskosten des Flugzeuges, Benützungskosten an den Flughäfen etc. gegen die zusätzliche Rechnung der Eisenbahn aufzuwiegen und einzuschätzen. Der Aspekt der womöglich freiwerdenden Slots in einer stark nachgefragten Zeit könnte das Ergebnis dieses Vergleichs weiter hervorheben. Grundsätzlich wird von einem Luftverkehrsunternehmen vorausgesetzt, bei einem nivellierten intermodalen Serviceniveau keine Kunden zu verlieren, sondern im Gegenteil zu gewinnen, und dabei die Kosten stabil zu halten.

5.2.3. Flughäfen

Unabhängig von einer Verlagerung vom Luft- auf den Schienenverkehr ist eine hochrangige intermodale Anbindung aktuell **der** Vorteil eines Airports im globalen Wettbewerb, der als eine Grundanforderung für eine zukunftsfähige Strategie angesehen werden kann: „Intermodal concepts represent an important competitive advantage for an airport.“¹¹⁵ Als Schnittstelle zwischen den unterschiedlichen Verkehrsträgern ist es erwartungsgemäß auch für einen Flughafen oberste Prämisse, seinen Kundenstamm auszubauen bzw. positiv zu bilanzieren. Um speziell die intermodalen Passagierströme zwischen (Hochgeschwindigkeits-) Bahn und Flugzeug erfolgreich bedienen zu können, ist es von Nöten, die Wege kurz und übersichtlich zu halten sowie das intermodale Terminal funktional und ansprechend zu gestalten. Auch separate Check-In-Bereiche für per Fernverkehr anreisende Flugpassagiere könnten diesbezüglich in Erwägung gezogen werden, um das Angebotsniveau hoch zu halten bzw. noch weiter zu erhöhen. Sollten hierfür bauliche Maßnahmen notwendig sein, sind jene natürlich mit erheblichen Kosten verbunden, die im Falle einer Air-Rail-Kooperation mit den Stakeholdern über einen bestimmten Schlüssel aufgeteilt werden könnten. Ein nach innen und nach außen funktionierender Flughafen kann in gewissem Sinn als

¹¹⁵ Vespermann et al., 2011, S.1193

Herzstück einer erfolgreichen Zusammenarbeit angesehen werden, die quasi als grundlegende Voraussetzung gilt: „A successfully integrated airport [...] may lead to benefits for all parties involved.“¹¹⁶

Abschließend kann festgestellt werden, dass die Kooperation zwischen den Akteuren selbst als Hauptbestandteil, und somit als absolute Grundanforderung einer Verlagerung gesehen werden kann. Im Sinne einer gemeinsamen funktionalen, prozessualen aber vor allem finanziellen Organisation haben dabei alle drei angesprochenen Akteure ähnliche Anforderungen – möglichst kostenneutral zusätzliche Passagiere zu gewinnen – die in den Maßnahmen auf möglichst einen Nenner zusammengefasst werden sollten. Eine sprichwörtliche Win-All-Situation kann sich nur dann etablieren, wenn jedes beteiligte Unternehmen einerseits vom Kooperationssystem und andererseits vom individuellen Vorteil profitieren kann.

5.2.4. Ökonomische Auswirkungen von Kooperationen aus Unternehmensicht¹¹⁷

Zusammenfassend können die wirtschaftlichen Auswirkungen von verschiedenen Kooperationsstrukturen herangezogen werden, um daraus Voraussetzungen für einen wirtschaftlich sinnvollen Betrieb aller beteiligten Akteure abzuleiten. Zu beachten ist allerdings die konservative Kalkulationsmethode ohne Einbeziehung eventueller Umweltkosten.

Einen recht guten Überblick bietet hier die ökonomisch fokussierte Untersuchung von Dressler, der im Speziellen drei verschiedene Szenarien und deren Effekte analysiert: Eine Kooperation zwischen Bahngesellschaft und Fremd-Carriern, zwischen Bahngesellschaft und Hub-Carrier bei parallelem Zubringerflugangebot sowie zwischen Bahngesellschaft und Hub-Carrier bei eingestellten Zubringerflügen. Aufgrund von überwiegend negativen Auswirkungen für Flughafen und Hub-Airline wird eine Zusammenarbeit zwischen Fremd-Airlines und der Bahngesellschaft an dieser Stelle nicht näher betrachtet (geringere Auslastung im Interline-Zubringerflug der Hub-Airline, weniger passagierbezogene Einnahmen des Flughafens, mögliche Abwanderung zu anderen Hubs, zu denen eine Zubringerflugverbindung besteht etc.). Demgemäß werden nachfolgend die zwei Kooperationsmodelle einer partiellen bzw. einer vollständigen Verlagerung aus der ökonomischen Sicht der einzelnen Player vorgestellt. Die Beurteilung der ökonomischen Auswirkungen des Modells mit eingestelltem Zubringerflugangebot verlangt vorab zusätzlich nach einer Präzisierung der diesbezüglichen Voraussetzungen: Bei der Untersuchung der Kooperation zwischen Hub-Airline und Bahnunternehmen bei einer vollständigen Einstellung der Zubringerflüge sind laut Dressler veränderte ökonomische Effekte für die Akteure anzunehmen, die sich etwas komplexer darstellen. Zunächst wird davon ausgegangen, dass der Hub-Flughafen ausgelastet ist, und der Hub-Carrier die Slots von den eingestellten Zubringerflügen nicht verlieren will (mindestens 80% der einer Airline zugeteilten Slots müssen verwendet werden, ansonsten verliert sie jene; „use it or lose it“). Folglich sollte die Fluggesellschaft die nun freien Slots mit rentableren Mittel- oder Langstreckenflügen belegen.

¹¹⁶ Vespermann et al., 2011, S.1194

¹¹⁷ Vgl. Dressler, 2007, S.44ff

Hub-Flughafen

Bei einer Kooperation zwischen dem Hub-Carrier und dem Bahnunternehmen bei einem parallelen Zubringerflugangebot ist von keinem Passagierschwund am Hub-Flughafen auszugehen, da grundsätzlich eine Wahlmöglichkeit besteht; auch eine Abwanderung zu anderen Hub-Flughäfen erscheint diesbezüglich unwahrscheinlich. Durch eine „partielle Verlagerung“¹¹⁸ auf die Schiene verringert sich zwingendermaßen die Auslastung in den gleichzeitig angebotenen Zubringerflügen, wenn von keinem induzierten Mehrverkehr ausgegangen wird. Dadurch verringern sich die passagierbezogenen Einnahmen des Flughafens, sofern ein kleineres Fluggerät eingesetzt wird auch die Einnahmen auf das maximale Startgewicht bezogen. Durch die stabil bleibende Gesamtzahl von abgefertigten Passagieren am Hub (ob mit Flug oder Bahn angereist ist hierbei egal) können annähernd gleichbleibende Erlöse aus dem Non-Aviation-Bereich sowie aus anderen Flügen angenommen werden. Dennoch ist ein leicht negativer Nutzensaldo auf Seiten des Flughafens zu erwarten.

Im Rahmen einer Kooperation mit eingestelltem Zubringerflugangebot verliert der Hub-Flughafen anfangs die passagierbezogenen Einnahmen der eingestellten Zubringerflüge sowie die entsprechenden Erlöse aus den gewichtsabhängigen Start- und Landegebühren. Weitere Passagiere können aufgrund einer möglichen Abwanderung zu einem anderen Hub-Flughafen verloren gehen: Während 2003 noch von einem Abwanderungspotential bei Einstellung der Zubringerflüge von bis zu 41% ausgegangen wurde, kam Dressler 2007 auf einen Wert von 8,5% im dicht besiedelten Westen Deutschlands; in manchen Gebieten Österreichs wird das Abwanderungspotential bei einer Einstellung der Zubringerflüge geringfügig höher sein, zumal weitere bedeutende Hubs wie ZRH oder MUC geographisch näher als VIE liegen können. Diese Verluste können jedoch möglicherweise durch den eingangs erwähnten Ausbau des Mittel- und Langstreckenangebots seitens der Hub-Airline kompensiert werden, da diese für den Flughafen mehr passagierbezogene Einnahmen und auch höhere startgewichtsbezogene Einnahmen (ein Mittel- oder Langstreckenflugzeug ist im Allgemeinen größer und schwerer als ein Fluggerät auf einem kurzen Zubringerflug) bedeuten. Sollten die Passagiere durch die erläuterten Effekte netto mehr werden, so sind zusätzliche Erlöse auch im Non-Aviation-Bereich vorstellbar. Werden die frei gewordenen Slots seitens der Hub-Airline nicht für andere Flüge genutzt, sind bei einem ausgelasteten Flughafen auch andere positive Effekte wie eine Entlastung der Infrastruktur oder einer Verzögerung eines sonst notwendigen Ausbaus anzuführen. Letztlich ist für den Hub-Flughafen ein deutlich positiver Nutzensaldo anzunehmen, sofern die oben angeführten Voraussetzungen zutreffen.

Bahn

Bei einer Kooperation mit parallelem Zubringerflugangebot ist die Bahn zweifelsohne ein Nutznießer, da sie von den zusätzlichen Passagieren aufgrund einer Auslastungssteigerung profitiert; das Ausmaß der partiellen Verlagerung hängt u.a. von der Qualität des Intermodalprodukts ab. Zusätzlich wird die Bahn für die Transportleistung der Intermodalpassagiere von der Fluggesellschaft bezahlt, wobei aufgrund der relativ geringen Kosten pro zusätzlichen Passagier von einem positiven Saldo ausgegangen werden kann.

¹¹⁸ Dressler, 2007, S.46

Auch bei einer kompletten Einstellung der Zubringerflüge profitiert das Bahnunternehmen klar von einer Verlagerung auf die Schiene. Relativ unabhängig vom mehrmals angesprochenen Abwanderungspotential kann die Bahn gegen Entgelt zusätzliche Passagiere transportieren, die Wirkung bleibt im Wesentlichen ähnlich zu jener im Modell des parallelen Zubringerangebots.

Hub-Carrier

Für den Hub-Carrier ist eine Kooperation mit parallelem Flugangebot mit nur geringen Vorteilen verbunden, sofern aufgrund der nun geringeren Auslastung auf den Zubringerflügen die Strecke auf ein kleineres, günstigeres Flugzeug umgestellt werden kann. Sollte dies der Fall sein, muss die Fluggesellschaft folglich weniger an Start- und Landegebühren zahlen, ebenso können geringere passagierbezogene Abgaben an den Flughafen aufgrund der partiellen Verlagerung genannt werden. Im Gegenzug sind seitens der Airline transportleistungsabhängige (oder pauschale) Abgaben an das Bahnunternehmen zu zahlen, zudem wollen zur Qualitätsanpassung des Intermodalangebots „Maßnahmen zur Integration der Verkehrsträger“ finanziert werden. Die geringen finanziellen Benefits der Airline werden durch die genannten Erfordernisse höchstwahrscheinlich mehr als kompensiert werden, darum ist für die Hub-Airline bei diesem Kooperationsmodell in Summe von einem leicht negativen Nutzensaldo auszugehen.

Bei der Betrachtung der ökonomischen Effekte für den Hub-Carrier im Modell mit eingestelltem Zubringerflugverkehr ist ebenso als notwendige Voraussetzung ein annähernd ausgelasteter Hub anzunehmen. Die große unbekannte Variable ist auch hier das Abwanderungspotential zu anderen Flughäfen bzw. Transportketten, das einmal mehr von der Qualität der Intermodalverbindung abhängt. Da auf einem Zubringerflug nicht nur zwingend Transferpassagiere, sondern auch P2P- oder Interlinepassagiere gebucht sein können, muss davon ausgegangen werden, dass insbesondere diese Reisenden alternative Flugmöglichkeiten in Anspruch nehmen werden. Geht man – wie auch bei den Folgen für den Hub-Flughafen – von einer seitens des Hub-Carriers angepassten Slotnutzung mit wirtschaftlich sinnvollerer Mittel- oder Fernstrecken aus, so ist aufgrund der möglichen Überkompensation ein positiver Saldo erzielbar; höhere Einnahmen und weniger Fixkosten pro Passagier auf einer Mittel- oder Langstrecke führen trotz erhöhter Startgewichts- und Passagierabgaben an den Flughafen und Zahlungen an die Bahn zu einer „ökonomischeren Nutzung von Fluggerät, Personal und Slots“. Dressler fasst die Wirkungen für die Hub-Fluggesellschaft in diesem Kooperationsmodell folgendermaßen zusammen: „Es ist von einem positiven Nutzensaldo für den kooperierenden Hub-Carrier auszugehen, wenn die Umsatzrückgänge aus Punkt-zu-Punkt-, Interline- (siehe Kapitel 4.1.3.) und Umsteigepassagieren sowie die Gesamtkosten der Bahnanbindung durch die Gewinne der zusätzlichen Langstreckenflüge und die aus einer Einstellung der Zubringerflüge eingesparten variablen Kosten kompensiert werden können.“¹¹⁹

Zusammenfassend werden in Tabelle 14 nach Dressler die verschiedenen ökonomischen Wirkungen für die jeweiligen Akteure beim Kooperationsmodell mit parallelem Zubringerangebot (=Wirkung C2) sowie beim Modell mit eingestelltem Flugzubringer (= Wirkung D) dargestellt, wobei sämtliche Effekte auf der Annahme eines vollständig ausgelasteten Hub-Flughafens basieren. Unbeachtet bleiben in Dresslers Ausführungen die wirtschaftlichen Auswirkungen auf die betroffenen Regionalflughäfen, von denen die Zubringerflüge abgezogen werden. Bei beiden Modellen ist dabei

¹¹⁹ Dressler, 2007, S.49f

von überwiegend negativen Effekten auszugehen, da diese Airports jedenfalls Passagiere und die damit verbundenen Einnahmen verlieren werden: Weniger beim Modell mit parallelem Zubringerflugverkehr, wesentlich mehr bei einer vollständigen Einstellung der Zubringerflüge.

Akteur	Leistungskennzahl	Wirkung C2	Wirkung D	Gesamt
Flughafengesellschaft	Anzahl Passagiere	0	+	+
	Anzahl Zubringerflüge auf der Fernbahnstrecke	0	-	
	Anzahl andere Flüge	0	+	
	Verkehrserlöse aus Zubringerflügen auf der Fernbahnstrecke	0 / -	-	
	Verkehrserlöse aus anderen Flügen	0	+ / ++	
	Erlöse aus Geschäften und Restaurants	0	0 / +	
	Parkierungserlöse	0	0 / +	
Bahngesellschaft	Anzahl Passagiere	+	++	+ / ++
	Erlöse aus Bahnbetrieb	+	++	
Hub-Carrier und Partner	Erlöse aus Interline- und Punkt-zu-Punkt-Passagieren auf Zubringerflügen	0	0 / -	0 / +
	Eingesparte Kosten der Zubringerflüge	0 / +	+	
	Erlöse aus aktuellen Mittel- / Langstreckenflügen	0	-	
	Gewinn aus neuen Mittel- / Langstreckenflügen	0	++	
	Kosten des Fernbahnangebots	-	-	
Fremd-Carrier	Erlöse aus Flugbetrieb	0	0 / -	0 / -

Tabelle 14: Wirkungen von Kooperationsmodellen je Akteur. Quelle: Dressler, 2007, S.51. Bearbeitet.

Abschließend bleibt festzustellen, dass die positiven Effekte beider dargestellter Modelle im Wesentlichen von der Qualität des Intermodalangebots im Sinne des *seamless travel*, von der Qualität der Schnittstelle (= des Flughafens) sowie von Anzahl und Qualität der Mittel- und Langstreckenverbindungen am relevanten Hub-Flughafen abhängig sind.

5.3. Kundenperspektive

Die Analyse von Voraussetzungen aus Kundensicht erscheint auf den ersten Blick trivial, bei genauerer Betrachtung ergeben sich jedoch Details, die nicht übersehen werden sollten. Im Folgenden werden die wichtigsten Anforderungen dargestellt, die für sämtliche Nutzergruppen ähnlich oder gleichwertig sind, im Anschluss werden die teilweise unterschiedlichen Bedürfnisse von Privat- und Geschäftsreisenden diskutiert.

Reisezeit

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass unabhängig von der tatsächlichen Entfernung eine möglichst kurze Reisezeit im Interesse des Kunden ist. Zunächst ist jedoch eine Abgrenzung des Begriffs „Reisezeit“ notwendig: Sie ergibt sich aus der reinen Fahr- bzw. Flugzeit, und den

Nebenzeiten wie An- und Abreise, Wartezeiten etc.¹²⁰ Die Gesamtreisezeit kann also auch als die Dauer der Reise von Tür zu Tür angesehen werden, die Fahrzeit eines Zuges ist demnach nur ein variabler Bestandteil der gesamten Reisezeit. Das wesentliche Entscheidungskriterium ist folglich die Gesamtreisezeit, die sich im Rahmen von Air-Rail-Systemen möglichst an jener von Flug-Flug-Relationen orientieren sollte.¹²¹ Jede Minute Gesamtreisezeit über oder unter den Werten der ausschließlichen Flugverbindungen kann in diesem Fall als Vor- bzw. Nachteil gedeutet werden. Einfluss auf die Gesamtreisezeit haben ferner die Lage von Bahnhöfen und Flughäfen und die damit verbundenen An- und Abreisezeiten, die *Minimum Connecting Time* (siehe Kapitel 3.4.) sowie eventuell einzuplanende Wartezeiten. Prüft man hingegen nur die Fahr- bzw. Flugzeit, „kann die Benutzung der Bahn gesamt betrachtet also durchaus weniger Zeit in Anspruch nehmen, z.B. durch kürzere Anfahrtswege zum Bahnhof als zum Flughafen.“¹²² Wie bereits in Kapitel 3.3. festgestellt, geht auch Chromy in seiner Analyse von einer Dreistundenschwelle der Gesamtreisezeit aus, bis zu der Verlagerungen auf die Schiene konkurrenzfähig sind und zu keinem Zeitverlust führen.¹²³ Bei Befragungen im Rahmen einiger Studien wurde die Gesamtreisezeit stets als wichtigstes Kriterium der Verkehrsmittelwahl angegeben.¹²⁴

Komfort und Qualität

Ein möglichst nahtloses und stressfreies Reiseerlebnis sollte für den Kunden garantiert sein, dazu könnte ein Monitorinformationssystem im Zug mit aktuellen Flugdaten einen wesentlichen Beitrag leisten.¹²⁵ Die Qualität kann im Falle von Verspätungen oder sonstigen Unregelmäßigkeiten im Betrieb durch zusätzliches Personal extra für intermodale Passagiere zusätzlich gehoben werden. Abgesehen vom Service an der Schnittstelle sollten Kunden auch innerhalb der Verkehrsmittel einen ähnlichen Grad der Dienstleistung erwarten können: Die gebuchte Reiseklasse im Flugzeug entspricht selbstverständlich der Reiseklasse im Zug (soweit als möglich), ebenso sollte sich die gastronomische Verpflegung auf einem ähnlichen Niveau befinden. Ein fixer Sitzplatz mit Reservierung sowie entsprechende Meilengutschriften können diesbezüglich ebenso zu den Grundvoraussetzungen gezählt werden. Darüber hinaus ist es von Vorteil, nicht nur am Flughafen, sondern auch an den Bahnhöfen eine Lounge für Business- oder First Class-Kunden und Tageszeitungen bereitzustellen. Sämtliche dieser Serviceangebote sollten auf kostenloser Basis bzw. den Tarifen im Luftverkehr angepasst erfolgen. Eine Ausrüstung von bestimmten Sitzplätzen im Zug mit einem AVOD¹²⁶-Entertainmentsystem kann nicht als unbedingte Anforderung genannt werden, als optionaler Vorteilsbringer ist dies dennoch erwähnenswert. Sollte wie weiter oben erwähnt keine Abfertigung des Reisegepäckes bereits am Startbahnhof stattfinden, so ist eine weitreichende Vereinfachung des selbstständigen Gepäcktransports, etwa durch Hilfspersonal am Bahnsteig oder durch große und sichere Abstellflächen am Boden des Zuges, anzustreben.

Passagiere erwarten ferner nicht selten eine Möglichkeit, die Reisezeit sinnvoll zum Arbeiten oder Schlafen nutzen zu können. Dies erfordert einerseits Ruhe und andererseits Stau- und Ablageflächen

¹²⁰ Vgl. Bahrtdt, 2005, S.125

¹²¹ Vgl. Chromy, 2002, S.67

¹²² Chromy, 2002, S.61

¹²³ Vgl. Chromy, 2002, S.67

¹²⁴ Vgl. Chromy, 2002, S.62f

¹²⁵ Vgl. Chromy, 2002, S.58

¹²⁶ Audio and Video On Demand

sowie Strom- und USB-Anschlüsse, was in den meisten Zügen und Flugzeugen bereits *State-of-Art* ist. Ebenfalls darf der Aspekt der Parkmöglichkeiten nicht vergessen werden: Reist der Kunde per PKW zu seiner intermodalen Reisekette an, so sind im Umkreis eines Bahnhofes ausreichende Parkmöglichkeiten analog zum alternativen Startflughafen zu gewährleisten. Schließlich kann als Qualitätskriterium noch die Sicherheit genannt werden; um eine Verlagerung vom Flugzeug auf die Schiene zu begünstigen, darf sich der Kunde in der Bahn nicht unsicherer als in einem Flugzeug fühlen.

Die genannten Voraussetzungen Qualität und Komfort betreffend sind im Status Quo bereits teilweise erfüllt. So bietet die Bahn aktuell Vorteile gegenüber dem Flugzeug, beispielsweise im Bereich der Telekommunikation oder bei der Bereitstellung von kabellosem und kostenlosem Internet, vor allem aber hinsichtlich des Platzangebots und Sitzabstands im Zug. Die freie Bewegung im Zug sowie die Präsenz eines Bordbistros in bestimmten Hochgeschwindigkeitszügen können in Verbindung mit einer uneingeschränkten Arbeitsmöglichkeit (diese ist im Flugzeug vor allem während der Start- und Landephase begrenzt) ebenso als Benefits der Eisenbahn gegenüber dem Flugzeug aufgezählt werden.¹²⁷

Kosten

Bei den für die Kunden anfallenden Kosten muss zwischen einer Verlagerung im P2P-Bereich und einer Verlagerung im Bereich einer kooperierenden Netzintegration im Hub-and-Spoke-System unterschieden werden. Wie bereits in Kapitel 3.4. ausführlich dargelegt wurde, wird in dieser Arbeit aus verschiedenen Gründen der Fokus auf Letzteres gelegt.

Der Fahrpreis des zum Hub fahrenden Fernverkehrszugs muss in jedem Fall konkurrenzfähig zu jenem des Zubringerfluges sein. Aufgrund der Annahme einer möglichst integrierten Art des Ticketvertriebs ist hierbei lediglich zu beachten, dass eine Bahn-Flug-Kombination aus Kundensicht keinesfalls teurer als eine Flug-Flug-Kombination sein soll. Positiv für die Bahn würde sich folglich ein geringfügig günstigerer Paketpreis hervorheben, was Dressler in einer empirischen Analyse belegen konnte: Bei einer Befragung von Zubringerflugpassagieren in Köln und Stuttgart war knapp die Hälfte bereit, für einen Preisvorteil von 50 Euro auf das Intermodalangebot zurückzugreifen.¹²⁸ Daraus lässt sich ein durchwegs starkes Argument der Kosten ableiten. Sollten in einer (nicht näher untersuchten) Konkurrenzsituation Bahn- und Flugtickets dennoch separat für dieselbe Strecke angeboten werden, so bestimmt aller Voraussicht nach das Angebot die jeweilige Nachfrage. Übersichtliche Tarifsysteme und Vergleichsmöglichkeiten sollten das Angebot abrunden.

In Tabelle 15 und 16 sind Beispielpreise der Economy Class bzw. der zweiten Klasse für einen Erwachsenen ohne Ermäßigung (Stand 17.09.2014) als Bahn-Flugzeug-Vergleich im Konkurrenzsystem sowie im Kooperationssystem dargestellt. Abgebildet sind beim Kooperationssystem zwei beispielhafte Auswahlmöglichkeiten des Hinflugs, die Preise beziehen sich jedoch auf die Hin- und Rückreise: Die Auswahlmöglichkeit mit dem gelben Lufthansa-Logo beschreibt die Flug-Flug-Kombination, die zweite Option stellt die Zug-Flug-Kombination dar (ZWS = Stuttgart Hauptbahnhof).

¹²⁷ Vgl. Chromy, 2002, S.63f

¹²⁸ Dressler, 2007, S.242

Konkurrenzsysteem	Datum	ÖBB	Austrian Airlines
Graz – Wien retour	22. und 23.10.2014	18,00 ¹²⁹ bzw. 75,00€ ¹³⁰	148,82€ ¹³¹

Tabelle 15: Reisekosten im Konkurrenzsysteem auf der Strecke Graz-Wien-Graz. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.

Kooperationssystem	Datum
STR – JFK via FRA retour	22. und 26.10.2014
 The screenshot shows two travel options from Stuttgart (STR) to New York (JFK) via Frankfurt (FRA). The first option is a flight (LH127) with a 1-stop, 12h 45min journey, priced at 780,20 €. The second option is a combined train and flight package (ZWS - JFK, 1-stop, 11h 44min) priced at 779,54 €. The train segment is operated by Deutsche Bahn AG.	

Tabelle 16: Reisekosten im Kooperationssystem auf der Strecke Stuttgart-New York-Stuttgart. Quelle: Deutsche Lufthansa AG, 2014 b, online. Eigene Darstellung.

Diese Gegenüberstellung von Kosten gibt Aufschluss darüber, dass im Konkurrenzsysteem beispielsweise auf der Strecke Graz-Wien-Graz die Bahn ein eindeutig günstigeres Angebot aus Kundensicht zur Buchung freigibt, das im reinen P2P-Verkehr höchstwahrscheinlich mehr Reisende als die Flugverbindung anspricht. Im Kooperationssystem wurde die Strecke von Stuttgart nach New York gewählt, um auf einen Blick die verschiedenen Zubringermodi zum Hub Frankfurt vergleichen zu können: So kostet die Flug-Flug-Kombination bei einer Onlinebuchung 780,20 Euro, während das integrierte Zug-Flug-Paket mit 779,54 Euro zu Buche schlägt. Der Preisunterschied ist also marginal, aus finanzieller Sicht ist es für die Reisenden auf dieser Relation relativ unerheblich wie sie das erste Reisesegment zurücklegen. Wirft man einen genaueren Blick auf die Reisezeit, so ergibt sich hier ein Vorteil von über einer Stunde bei einer Anreise mit dem Hochgeschwindigkeitszug. Auch bei einer Abfrage nur nach der Stuttgart-Frankfurt-Verbindung liegen die beiden Verkehrsmittel kostenseitig relativ nah beisammen, abhängig von der Buchungsklasse ist einmal das Flugzeug und einmal die Bahn für den Kunden günstiger. Keinesfalls waren aber Preisunterschiede wie beim Konkurrenzsysteem erkennbar.

Relationen

Neben den genannten Faktoren Reisezeit, Qualität und Kosten sind aus Kundensicht vor allem noch die Relationen bedeutend. Zunächst ist als unbedingte Voraussetzung eine Abstimmung der Fahr- und Flugpläne anzunehmen: Die Ankünfte und Abfahrten der Züge vom Fernbahnhof des Flughafens sollten weitreichend auf die Ankünfte und Abflüge der wichtigsten Flugverbindungen zeitlich abgestimmt sein, um möglichst kurze Umsteigevorgänge zwischen Zug und Flugzeug bzw. umgekehrt ermöglichen zu können (unter Beachtung der *MCT*).¹³² Aus diesem Grund ist es sinnvoll, bedeutende Flugrelationen in Abflugs- und Ankunftswellen oder –knoten zu bündeln, um somit die systemimmanenten Transferpassagierströme konzentrieren zu können.

Um eine Zug-Flug-Verbindung attraktiv zu halten, sind darüber hinaus regelmäßige bodenseitige Fernverkehrsintervalle von Nöten, die zusätzlich nicht allzu lange sein sollten. Über einen Betriebstag

¹²⁹ Sparschiene-Tarif bei frühzeitiger Onlinebuchung

¹³⁰ Vgl. ÖBB-Personenverkehr AG, 2014 a, online

¹³¹ Vgl. Austrian Airlines AG, 2014 b, online

¹³² Vgl. Chromy, 2002, S.57

verteilt wäre im Hinblick vor allem auf ankommende Fluggäste, die auf ihren Anschlusszug warten müssen, ein Intervall von nicht länger als einer Stunde angebracht. Auch die Flexibilität des *outgoing*-Verkehrs würde von einem Stundenintervall oder kürzer profitieren.¹³³ Im Geschäftsverkehr sind besonders in den Morgen- und Abend- bzw. Nachtstunden konkurrenzfähige Verbindungen zum/vom Hub von hoher Relevanz. Betont sei wiederholt die Regelmäßigkeit, eine Taktung des Fernverkehrs ist nicht nur die Funktionalität betreffend wichtig, sondern auch im Sinne der Kundenfreundlichkeit bedeutsam. In der Frage nach adäquaten Fahrplänen ist naturgemäß auch der Aspekt der Hochleistungsinfrastruktur entscheidend. Optimal ist für sämtliche Beteiligten eine Flughafenfernanbindung in alle Himmelsrichtungen, die zumindest im Fall von Wien-Schwechat aufgrund der nicht vorhandenen Infrastruktur nicht gegeben ist. Insbesondere in Richtung Osten ist das als wesentlicher Wettbewerbsnachteil zu sehen. In diesem Kontext kann auch das Faktum genannt werden, dass jeder zusätzliche Umsteigevorgang am Weg zum Flughafen im Vergleich mit einem direkten Zubringerflug einen massiven Reisewiderstand für die Kunden darstellt, speziell bei einer zusätzlichen Wartezeit und/oder mit großem Reisegepäck.

Pünktlichkeit und Anschlusssicherheit

In einer engen Beziehung mit Reisezeit und Relationen steht naturgemäß die Frage nach der Pünktlichkeit bzw. der Anschlusssicherheit. Für eine erfolgreiche Vernetzung der Verkehrsträger Flugzeug und Bahn sind aus Kundensicht neben der bereits diskutierten Aspekte deswegen vor allem die Pünktlichkeit und somit die Anschlusssicherheit zu nennen. Eine Schnittstelle, in diesem Fall der Flughafen, kann nur funktionieren, wenn die intermodalen Angebote aufeinander abgestimmt und pünktlich sind. In diesem Zusammenhang sind die Pünktlichkeitswerte der ÖBB aus dem Jahr 2013 differenziert nach Fern- und Nahverkehr zu betrachten: Während im Nahverkehr 96,4% aller Züge pünktlich (≤ 5 Minuten Verspätung) an ihrem Zielort ankamen, waren dies im Fernverkehr 85,3%.¹³⁴ Gerade die Fernverkehrsverbindungen stehen allerdings im Fokus dieser Untersuchung und sollten somit – auch im Hinblick auf Anschlüsse etc. – möglichst geringe Verspätungswerte aufweisen. Im Luftverkehr wird Pünktlichkeit hingegen auf einen zeitgerechten Abflug reduziert; verspätete Landungen können auch aus Gründen, die nicht in der Macht der Airline stehen (zum Beispiel ungünstige Wetterverhältnisse oder Engpässe im Luftraum), erfolgen. Austrian Airlines verzeichnete im Jahr 2013 eine Pünktlichkeitsquote (≤ 15 Minuten Verspätung beim Abflug) von 88,5%, also einen recht ähnlichen Wert wie der Schienenfernverkehr.¹³⁵ Obgleich die beiden Pünktlichkeitswerte von Schienenfernverkehr und Flugverkehr recht ähnlich sind, müssten diesbezüglich für eine Intermodalkooperation weitere Optimierungen angestrebt und verfolgt werden. Da Verspätungen oder Unregelmäßigkeiten bei beiden Verkehrsträgern wohl nicht gänzlich zu vermeiden sind, muss auch der Gesichtspunkt der Anschlusssicherheit aufbereitet werden. Sollten aus nicht individuell verschuldeten Gründen notwendige Anschlussverbindungen sowohl auf der Schiene als auch im Luftverkehr nicht erreicht werden können, wäre grundsätzlich eine Haftung des jeweiligen Verkehrsunternehmens gegenüber dem Kunden anzudenken. Eine kostenlose und rasche Umbuchung auf die nächste Reisemöglichkeit sowie Hotels, Verpflegung oder Ähnliches bei Bedarf sind in diesem Kontext als Stichworte zu nennen. Problematisch wird die Thematik der Anschlusssicherheit insbesondere bei einem erforderlichen Zugwechsel bei der Anreise zum

¹³³ Vgl. Chromy, 2002, S.58

¹³⁴ Vgl. ÖBB-Personenverkehr AG, 2014 b, online

¹³⁵ Vgl. Austrian Airlines AG, 2014 a, online

Flughafen, welcher nicht nur wie schon erwähnt einen erheblichen Komfortverlust für die Reisenden darstellt, sondern auch ein großer Unsicherheitsfaktor hinsichtlich notwendiger Anschlüsse ist.

Kundenpräferenzen in Studien

Letztendlich sind für das Funktionieren eines integrierten Intermodalsystems neben Technik und Unternehmen vor allem die Kunden verantwortlich. Aus diesem Grund wurden die Voraussetzungen und Anforderungen der potentiellen Kunden für einen möglichen Umstieg auf die Bahn schon des Öfteren untersucht. In einer Studie der Europäischen Kommission wurden bereits 1998 Reisende des spanischen Hochgeschwindigkeitszuges AVE nach ihrer wichtigsten persönlichen Präferenz für die Verkehrsmittelwahl befragt. Die bedeutendsten Faktoren waren demnach Geschwindigkeit bzw. Reisezeit und Komfort, wie in Abbildung 20 ersichtlich ist.

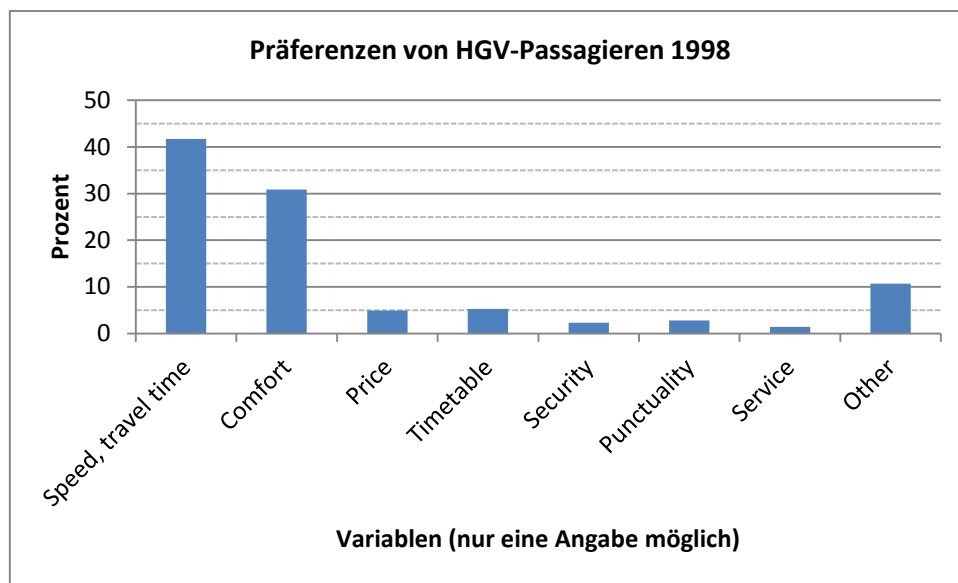


Abbildung 20: Präferenzen von HGV-Passagieren. Quelle: Europäische Kommission, 1998, S.81. Eigene Darstellung.

Eine etwas neuere Untersuchung aus dem Jahr 2004 zeigt mit Hilfe von Mehrfachantworten eine leicht veränderte Reihung der Bedürfnisse im direkten Vergleich zwischen Fluggästen auf der Strecke Paris-Lissabon und Zugpassagieren in europäischen Hochgeschwindigkeitszügen (siehe Abbildung 21).

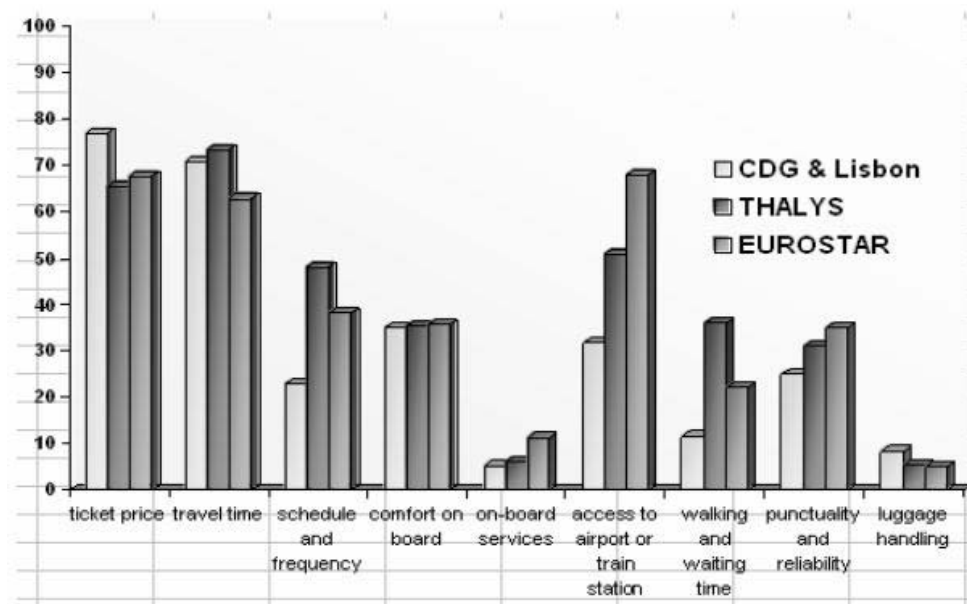


Abbildung 21: Präferenzen von HGV- und Flugpassagieren. Quelle: Cokasova, 2004, S.6.

Obgleich sich möglicherweise die Reihung der Präferenzen in den vergangenen zehn Jahren wiederum veränderte, ist beim Vergleich dieser beiden Darstellungen im Speziellen eine Verschiebung des Kostenfaktors zu beobachten: Der Ticketpreis rangiert gemeinsam mit der Reisezeit ganz oben auf der Anforderungsliste von Bahnpassagieren; die Erreichbarkeit bzw. Vernetzung von Bahnhöfen und Flughäfen ist als drittstärkste Kriterium zu nennen, was die Bedeutung der intermodalen Schnittstellengestaltung unterstreicht.

Die bereits angesprochenen Voraussetzungen und Anforderungen an Technik und Unternehmen wirken in den meisten Fällen etwa gleich auf sämtliche Kundenschichten. Kleinere, jedoch wesentliche Unterschiede ergeben sich bei der spezifischen Betrachtung von einerseits Privatreisenden und andererseits Geschäftsreisenden. Diese Unterschiede werden im folgenden Abschnitt kurz diskutiert.

Privatreisende vs. Geschäftsreisende

Menschen, die sich auf eine private Reise begeben, sind in der Regel preissensitiver als Geschäftsreisende. Dies ergibt sich aus dem einfachen Grund, da private Reisen in den allermeisten Fällen aus der „eigenen Tasche“ finanziert werden, wogegen berufliche Außendienste zumeist vom Arbeitgeber bezahlt werden. Neben den Kosten für Private kann für Geschäftsreisende vor allem die Reisezeit als elementares Kriterium herangezogen werden: Die schnelle Erreichung eines Termins und die ebenso rasche Rückreise steht für Dienstreisen über dem finanziellen Aspekt;¹³⁶ seit dem Ausbruch der jüngsten Wirtschaftskrise ist dieses Verhältnis allerdings zu hinterfragen, da bereits viele Unternehmen gezwungen waren bzw. sind, ihre Reisekosten zu reduzieren. Im Hinblick auf Geschäftsreisende sollen im Speziellen die Reise- und Umsteigezeiten von sogenannten Tagesrandverbindungen abgestimmt und möglichst kurz sein.¹³⁷

¹³⁶ Vgl. Chromy, 2002, S.60

¹³⁷ Vgl. Bahrtdt, 2005, S.126

Um die Präferenzen von Flugreisenden detaillierter abschätzen zu können, wurde in einer französischen Studie zudem die Zahlungsbereitschaft für diverse Zusatzservices von Privat- und Geschäftspassagieren in intermodalen Reiseketten untersucht. Dabei zeigte sich, dass ausgehend vom Preis eines „normalen“ Check-Ins am Flughafenschalter Businesskunden rund 22 Euro mehr für die Gepäckabgabe am Startbahnhof bezahlen würden, Privatreisende rund 35 Euro. Wenig bis kein mitgeführtes Reisegepäck (üblicherweise ein Handgepäckstrolley) seitens der Geschäftsreisenden könnte hier ein ausschlaggebender Grund sein. Bei der Anschlusssicherheit im Falle einer Verspätung würden demnach Privatreisende ca. 13 Euro mehr auslegen, beruflich Reisende nur etwa 7 Euro. Hierbei ist als mögliche Begründung von flexibleren Tickets bei Dienstreisen auszugehen. Als letzter relevanter Punkt sei die Zahlungsbereitschaft für eine dem Zubringerflug angepasste Mahlzeit in der Bahn zu nennen: Kunden auf einer privaten Reise seien bereit, ca. 39 Euro für diese Mehrleistung zu bezahlen, Geschäftsreisende rund 43 Euro (jeweils gesamt für die Hin- und Rückreise). Diese Zahlen lassen sich dadurch begründen, dass Geschäftsreisende aufgrund einer etwaigen Spesenregelung mehr zu bezahlen bereit sind, oder dass sie durch enge Zeitfenster den ganzen Tag wenig Zeit zum Essen hätten und diesen Service darum besonders schätzen würden.¹³⁸ Angemerkt sei bei dieser Darstellung, dass die absoluten Werte diesbezüglich nicht in dem Ausmaß relevant sind, wie es die tatsächliche Präferenzenverteilung zwischen Privat- und Businesskunden ist. Die Heranziehung dieser Studie soll den Unterschied in den spezifischen Bedürfnissen von beiden Kundenschichten nebst Reisezeit und Kosten nochmals unterstreichen.

Um die Bedeutung von unterschiedlichen Präferenzen von Privat- und Geschäftsreisenden sinngemäß interpretieren zu können, ist es wichtig, das ungefähre Marktverhältnis zwischen den beiden Kundengruppen zu kennen. In diesem Kontext wird festgehalten, dass beispielsweise innerhalb der Lufthansagruppe (Lufthansa Passage, Germanwings, Swiss International Air Lines, Austrian Airlines und Brussels Airlines) der Anteil der Privatreisenden zum einen deutlich größer als jener der Geschäftsreisenden ist und zum anderen das Marktsegment der privat motivierten Reisen deutlich schneller wächst. So waren 2013 bei Kontinentalflügen des LH-Konzerns 79% der Kunden privat unterwegs, bei Interkontinentalflügen betrug dieser Wert 75%.¹³⁹ Die Voraussetzungen für eine Air-Rail-Integration sind somit besonders für die Kundengruppe der Privatreisenden zu beachten, speziell im Hinblick auf einen möglichen Trend der Passagierzusammensetzung.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass aus technischer, betriebswirtschaftlicher und konsumentenorientierter Perspektive einige wichtige Themenfelder beachtet werden müssen, um die notwendigen Voraussetzungen und Anforderungen an eine mögliche (teilweise) Verlagerung von Zubringerflügen auf die Schiene zu schaffen bzw. zu erfüllen. Als grundlegende Elemente können hierfür einerseits eine weitreichende und funktionierende Zusammenarbeit zwischen Bahnunternehmen, Fluggesellschaft und Flughafen sowie andererseits eine durchgehend hohe Qualität des Intermodalangebots angeführt werden. Die Kombination aus diesen und den übrigen in diesem Kapitel genannten Aspekten beantwortet im Wesentlichen die erste Forschungsfrage: *„Was sind die Voraussetzungen für eine teilweise Verlagerung von Zubringerflügen auf die Bahn?“*

¹³⁸ Vgl. Chiambaretto et al., 2012 a, S.53

¹³⁹ Vgl. Lufthansa Group, 2014, S.13

6. Verlagerungspotential und Organisation in Österreich

In den vorangegangenen Kapiteln wurden die verständnisrelevanten Hintergrundinformationen, Good-Practice-Beispiele aus Europa sowie die für eine Verlagerung notwendigen Voraussetzungen und Anforderungen ausführlich dargelegt. Dieser Abschnitt behandelt nun abschließend den Versuch, die gesammelten Erkenntnisse auf österreichische Gegebenheiten umzulegen. Aufgrund der schon mehrfach angesprochenen und begründeten Fokussierung auf Hub-and-Spoke-Netzwerke (siehe z.B. Kapitel 3.4.) werden zunächst der Hub Wien-Schwechat sowie seine Hub-Airlines im Detail vorgestellt, um im Anschluss die in Frage kommenden Verlagerungstrecken darstellen und beurteilen zu können. Sind diese Themenfelder abgehandelt, wird als Abschluss noch kurz auf die Organisation sowie die Finanzierung eines solchen österreichischen Air-Rail-Systems eingegangen.

6.1. Der Flughafen Wien (VIE) und seine Hub-Carrier

Lage und Erreichbarkeit

Der Flughafen Wien-Schwechat ist bezogen auf die Passagierzahlen Österreichs größter und wichtigster Airport. Er liegt ca. 20 Kilometer Luftlinie südöstlich des Wiener Stadtzentrums und ist an sämtliche Verkehrsinfrastrukturen angebunden: Die Ostautobahn A4 besitzt in beiden Richtungen eine Ausfahrt Flughafen, zusätzlich führt die Bundesstraße 9 unmittelbar am Flughafen vorbei. Im Öffentlichen Verkehr ist straßenseitig die Busverbindung der *Vienna Airport Lines*, betrieben von den ÖBB, eingerichtet, die im Halbstunden- bzw. Stundentakt den Airport mit dem Schwedenplatz, Westbahnhof und Kagran verbindet. Im Schienenbereich liegt der Flughafen an der Trasse der Pressburger Bahn, die aus dem Wiener Stadtbereich kommend nach Wolfsthal (Niederösterreich) nahe der slowakischen Staatsgrenze führt und für 120 km/h ausgelegt ist. Aus dem Stadtgebiet Wien bis zum Airport ist die Trasse zweigleisig ausgebaut, weiter Richtung Osten führt sie lediglich eingleisig. Aktuell verkehren auf der Relation nach Wien die Schnellbahn 7 im Halbstundentakt und ein Expresszug (*City Airport Train; CAT*), der je zur Hälfte von der ÖBB Personenverkehr AG und der Flughafen Wien AG betrieben wird. Die S7 benötigt zum Bahnhof Wien Mitte mit Zwischenhalten zwischen 26 und 30 Minuten, der CAT fährt die Strecke nonstop und braucht 16 Minuten.

Der Flughafen im Kontext der aktuellen Schieneninfrastrukturentwicklung

Die Haltestelle des Flughafens liegt unter dem Parkplatz K3, der an die Terminalrampe im östlichen Bereich des 2012 eröffneten Terminal 3 anschließt, und wird im Zuge der aktuellen Umbauarbeiten zu einem vollwertigen, unterirdischen Bahnhof mit fernverkehrstauglichen Bahnsteiglängen von rund 420 Metern sowie einer Wendeanlage nach dem östlichen Portal des Bahnhofstunnels aufgewertet.¹⁴⁰ Wird der Flughafen momentan nur im schienengebundenen Nahverkehr bedient, so wird durch den Umbau des Flughafenbahnhofs sowie durch die neu errichtete sogenannte „Klederinger Spange“¹⁴¹ ein Fernverkehrsbetrieb ermöglicht, der ab 14. Dezember 2014 (Fahrplan 2015) zunächst im Zweistundentakt in Verbindung mit der Westachse aufgenommen wird (Ein aus

¹⁴⁰ Vgl. ÖBB Infrastruktur AG, 2014 d, online

¹⁴¹ Eine zweigleisige Verbindung zwischen der Ostbahn und der Pressburger Bahn, die in Hochlage über den Zentralverschiebebahnhof Wien führt und die Anbindung des Flughafens an den künftigen Hauptbahnhof und somit an das Fernverkehrsnetz ermöglicht.

Nürnberg kommender ICE wird dabei über Wels, Linz, St.Pölten, Wien Meidling und Wien Hauptbahnhof von der Westachse bis zum Flughafen Wien verlängert). Ab dem Fahrplan 2016 ist aus heutiger Sicht ein halbstündliches Fernverkehrsintervall ab/bis Flughafen Wien vorgesehen, bei dem sämtliche railjets aus München und Zürich sowie ÖBB Intercitys aus Salzburg bzw. Innsbruck über den Wiener Hauptbahnhof bis zum Flughafen durchgebunden werden. Ein Umsteigekonzept besteht im Fahrplan 2016 hingegen auf den Relationen der Nord-/Süd-Achse sowie Richtung Osten, welches einen Umsteigevorgang am Hauptbahnhof in Richtung Flughafen Wien-Schwechat bzw. in die umgekehrte Richtung einplant.¹⁴²

Passagiere

Im Jahr 2013 konnte der Flughafen Wien-Schwechat rund 22 Millionen Passagiere zählen, ca. 6,8 Millionen Passagiere, also ungefähr 31%, nutzten den Hub als Umsteigepunkt. Zwei Drittel des gesamten Passagieraufkommens werden von den drei anteilmäßig größten Fluggesellschaften Austrian Airlines (ca. 49%), Niki (11%) und airberlin (ca. 6%) generiert.¹⁴³ Bei den angeführten Daten in Tabelle 17 ist anzumerken, dass die Methodik von Statistik Austria zwischen Transfer- und Transitpassagieren unterscheidet. Als „Transfer“ werden diejenigen Passagiere bezeichnet, die am Flughafen Wien auf einen anderen Flug unter einer anderen Flugnummer umsteigen (z.B. OS936 auf OS51). Transitpassagiere hingegen kommen mit einer Flugnummer in Wien an, und setzen ihre Reise unter derselben Nummer fort (z.B. CA842). Meistens bleiben diese Passagiere im Flugzeug sitzen.

Passagiere und Flugbewegungen am Flughafen Wien 2013							
Flugbewegungen		Lokal		Transfer		Transit	Summe Passagiere
an	ab	an	ab	an	ab		
115.587	115.590	7.584.967	7.592.422	3.397.770	3.397.770		
231.177		15.177.389		6.795.540		26.891	21.999.820

Tabelle 17: Verkehrsdaten des Flughafens Wien 2013. Quelle: Statistik Austria, 2014 c, schriftliche Zusendung. Eigene Darstellung.

Airlines und Destinationen

Mit Jahresende 2013 wurden vom Flughafen Wien aus 177 Destinationen in 69 Ländern der Welt mit 71 Airlines angeboten. Neben Langstrecken insbesondere nach Nordamerika und Fernost sowie Mittelstrecken in den Nahen und Mittleren Osten sieht der Airport seine Stärken vor allem im Bereich des zentral- und osteuropäischen Raums. Im Wettbewerb mit anderen europäischen Hubs wirbt die Flughafen Wien AG somit gerne mit der Destinationsvielfalt in CEE (*Central and Eastern Europe*), die im vergangenen Jahr mit 42 angeflogenen Zielen in dieser Region tatsächlich den Hubs FRA, MUC und ZRH überlegen war. Im Jahr 2013 entwickelte sich insbesondere der Passagiermarkt nach Nordamerika überdurchschnittlich, wohingegen in den übrigen Regionen leichte Einbußen verzeichnet werden mussten.¹⁴⁴ Für das Jahr 2014 gehen die Verantwortlichen der Flughafen Wien AG wiederum von einem Passagierwachstum in der Größenordnung zwischen 1 und 3% aus, bis dato wurden heuer zahlreiche neue Strecken eröffnet (z.B. Newark, USA; Addis Abeba, Äthiopien; Manchester, UK) oder Frequenzen aufgestockt (z.B. Chicago, USA; Frankfurt, Deutschland).

¹⁴² Vgl. Hartig, 2014, S.43f

¹⁴³ Vgl. Flughafen Wien AG, 2014 c, S.32

¹⁴⁴ Vgl. Flughafen Wien AG, 2014 c, S.33f

Bedeutung für die Wirtschaftsregion

Der Flughafen Wien kann gewissermaßen als Wirtschaftsmotor angesehen werden, er zählt zu den größten Arbeitgebern Österreichs. Rund 20.000 Menschen aus dem Umkreis von bis zu 50 Kilometer sind am Airport beschäftigt, mehr als 50.000 österreichweite Arbeitsplätze hängen indirekt vom Betrieb des Flughafens ab. Neben vielen in Wien angesiedelten internationalen Organisationen, wie beispielsweise die UNO, befinden sich im ostösterreichischen Raum rund 300 Headquarters von international tätigen Unternehmen, die regelmäßig auf die Verkehrsangebote des Flughafens zurückgreifen.¹⁴⁵ Zudem ist Wien eine global bedeutende Kongressstadt: Im Jahr 2013 wurden in der Bundeshauptstadt 182 internationale Kongresse abgehalten, die mehr oder weniger von den angebotenen Flugverbindungen in Wien-Schwechat abhängig sind. In diesem Zusammenhang ist ebenso der relativ starke Tourismus in Wien und Umgebung zu nennen. Abgesehen von der erwähnten wirtschaftlichen Bedeutung des Airports selbst, sind in VIE zusätzlich zwei Airlines beheimatet (siehe „Hub-Carrier in Wien“, S.64), die gemeinsam tausenden von Menschen einen Arbeitsplatz bieten.

Einzugsgebiet

Die Reichweite des Einzugsgebiets eines Flughafens hängt im Wesentlichen direkt von der straßen- und schienenseitigen Anbindung ab. Die Flughafen Wien AG veröffentlicht in ihrem jährlichen Geschäftsbericht ein Update des aktuellen Einzugsgebiets, gemessen in PKW-Fahrtstunden: Neben Österreich werden diesbezüglich auch Teile Tschechiens, der Slowakei, Ungarns und Sloweniens genannt, was eine recht internationale *catchment area* ergibt. Vor allem die EU-Erweiterung im Jahr 2004 war eine wichtige Entwicklung hinsichtlich des Einzugsgebiets: „Der zunehmende Ausbau der Infrastruktur in den Anrainerstaaten führt zu einer Erweiterung des für den Flughafen Wien relevanten Einzugsgebiets. Der wirtschaftliche Aufholprozess dieser Regionen bewirkt auch eine wachsende Reisebereitschaft.“¹⁴⁶ Gemessen an PKW-Fahrzeiten ergibt sich für das aktuelle Einzugsgebiet laut dem Flughafen Wien also folgendes Bild, welches in Abbildung 22 dargestellt ist.

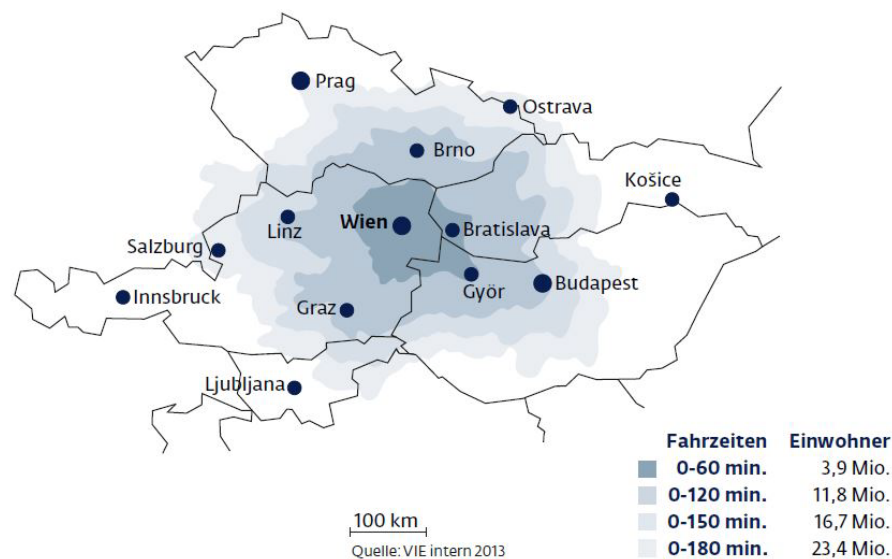


Abbildung 22: Einzugsgebiet des Flughafens Wien. Erreichbarkeit mit dem PKW. Quelle: Flughafen Wien AG, 2014 c, S.20.

¹⁴⁵ Vgl. Flughafen Wien AG, 2014 c, S.37

¹⁴⁶ Flughafen Wien AG, 2014 c, S.19

Bereits innerhalb eines Zweistundenradius wohnen demnach fast 12 Millionen Menschen und potentielle Kunden des Flughafens, innerhalb von drei Stunden mehr als 23 Millionen.

Hingegen stellt sich der Einzugsbereich des Flughafens innerhalb des Dreistundenradius mit der Bahn etwas anders dar, die Radien innerhalb dieser Zeitspanne werden laut den ÖBB selbst im Fahrplan 2015 bis maximal Salzburg und Graz bzw. Budapest reichen.

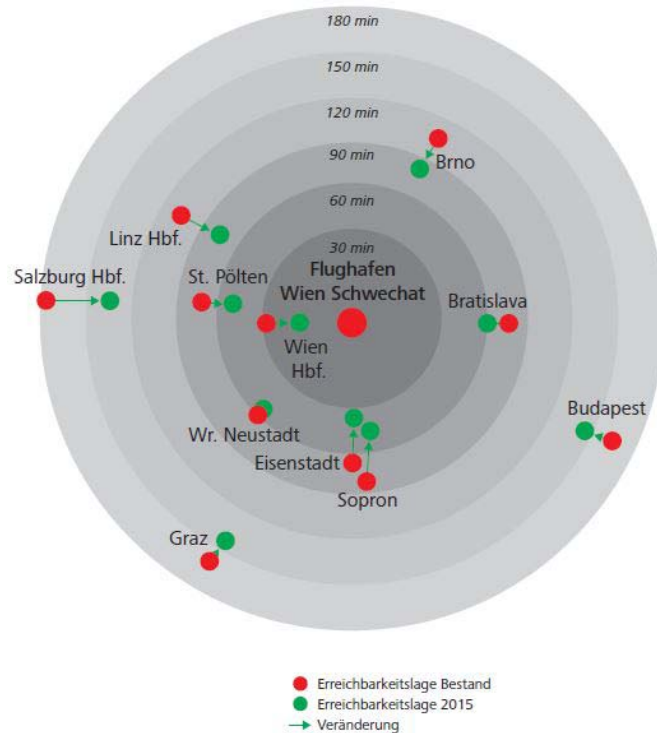


Abbildung 23: Bahnfahrzeiten zum/vom Flughafen 2015. Quelle: ÖBB Infrastruktur AG, undatiert c. S.1.

Abbildung 23 stellt die Fahrzeiten aus dem Jahr 2008 (rot) mit den geplanten Fahrzeiten im Jahr 2015 (grün) gegenüber; die für 2015 geplanten Fahrzeiten von/nach Bratislava, Eisenstadt und Sopron basieren auf der Errichtung der „Götzendorfer Spange“¹⁴⁷, die jedoch im Jahr 2012 vorerst ad acta gelegt wurde: Diese Werte sind also nur eingeschränkt gültig. Für die detaillierte Analyse der möglichen Verlagerungstrecken in Kapitel 6.2. werden auf Basis der Erkenntnisse aus Abbildung 23 die Flugrelationen von/nach Linz, Graz, Salzburg und Budapest herangezogen. Ferner werden die Verbindungen von/nach Innsbruck, Klagenfurt und Prag Gegenstand der Untersuchung sein, welche im Fahrplan 2015 nicht innerhalb der Dreistundenschwelle liegen werden.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der Einzugsbereich des Flughafens auf Seiten der hochrangigen Straßeninfrastruktur bereits weit in die umliegenden Nachbarländer hineinreicht, während die Schiene dieser Entwicklung noch etwas hinterher hinkt. Die Ausbaupläne für die West- und Südachse rücken bereits einige bedeutende Städte „näher“ an den Flughafen heran oder werden dies künftig tun. Vernachlässigt wurden bzw. werden die Schienenverbindungen vor allem in Richtung Slowakei und Ungarn, wo jedoch ein großes Potential an eventuellen Fluggästen vorhanden wäre.

¹⁴⁷ Ein ehemals geplantes zweigleisiges Bahnprojekt zur Verbindung der Pressburger Bahn östlich des Flughafens mit der Ostbahn im Bereich Götzendorf zur Führung des Ostbahnfernverkehrs über den Flughafen.

Hub-Carrier in VIE

Als die bedeutendste Fluggesellschaft am Flughafen VIE kann sicherlich die seit 2009 im Eigentum der Deutschen Lufthansa AG stehende Austrian Airlines AG genannt werden. Mit einer Flotte von aktuell (Stand Oktober 2014) 75 Flugzeugen (davon 11 Langstrecken- sowie 64 Kurz- und Mittelstreckenflugzeuge) bedient die Airline von ihrer Basis Wien-Schwechat aus rund 130 Destinationen in Europa, Nordamerika, Afrika und Asien.¹⁴⁸ Im Jahr 2013 beförderte das StarAlliance-Mitglied insgesamt etwa 11.288.000 Passagiere, 10.797.360 davon wurden am Hub Wien gezählt (die Differenz ergibt sich größtenteils aus Abflügen von den Bundesländerflughäfen zu Urlaubsdestinationen, die im Linien- oder Charterverkehr durchgeführt wurden).^{149,150} Das Luftverkehrsunternehmen betont immer wieder seine Bindung zum Standort Wien sowie die Bedeutung des Flughafens für sein Hub-and-Spoke-Netzwerk. Als ein wichtiger Indikator für einen Netzwerkcarrier ist demnach der Anteil der Transferpassagiere zu nennen, der nach einer im Oktober 2013 veröffentlichten Präsentation „*Austrian Airlines Company Profile 2013*“ bei 58% liegt.¹⁵¹ Dieser Wert bestätigt gewissermaßen die Bedeutung einer funktionierenden Basis für eine Airline im Hub-and-Spoke-System.

Als zweite und wesentliche kleinere in Wien-Schwechat beheimatete Airline kann auf die Niki Luftfahrt GmbH (*Niki*) verwiesen werden, die sich seit 2011 vollständig im Eigentum der zweitgrößten deutschen Fluggesellschaft Air Berlin PLC (*airberlin*) befindet. Aktuell fliegt Niki mit einer Flotte von 23 Fluggeräten (sämtliche Flugzeuge sind Kurz- und Mittelstreckenjets)¹⁵² ab dem Hub Wien rund 45 Ziele an, der Großteil davon befindet sich Europa.¹⁵³ Durch die enge wirtschaftliche Vernetzung mit dem Eigentümer *airberlin* finden regelmäßig Verschiebungen in der Konzernflotte statt, sodass die Anzahl der in Wien stationierten Flugzeuge sowie auch die Anzahl der Destinationen in hohem Maß variabel sind. Zudem bestehen bei der *airberlin group* starke saisonale Unterschiede bezüglich des Flugplans (beispielsweise ist/war Wien-Schwechat im Sommerflugplan 2014 eine Griechenland-Drehscheibe mit 16 Flugzielen in diesem Land; der Winterflugplan sieht hingegen eine starke Reduzierung dieses Angebots vor). Seit 2012 gibt die *airberlin group* nur noch Passagierzahlen für den gesamten Konzern aus, eine Aussage zu der Anzahl von Niki-Passagieren kann dadurch nicht getroffen werden; 2011 lag das Passagiervolumen der Airline bei rund 4,5 Millionen. Da jedoch in dieser Arbeit der Fokus ohnehin auf dem Hub Wien-Schwechat liegt, ist die Anzahl von durch Niki beförderten Passagiere ab/nach Wien deutlich relevanter, welche auch vorliegt: Im Jahr 2013 reisten 2.417.552 Menschen¹⁵⁴ mit dieser Fluggesellschaft ab/nach VIE, der Transferanteil konnte jedoch nicht eruiert werden. Der Unternehmensführung nach liegt die strategische Ausrichtung der Luftverkehrsgesellschaft auf der Bedienung von sowohl Tourismus- als auch Geschäftsstrecken, mit variablen Anteilen je nach Saison. Aufgrund der Mitgliedschaft von *airberlin* in der globalen Allianz *oneworld* ist die Niki Luftfahrt GmbH als ein *affiliate member* („angeschlossenes Mitglied“) des Luftfahrtbündnisses zu bezeichnen.

¹⁴⁸ Vgl. Austrian Airlines AG, undatiert, online

¹⁴⁹ Vgl. Deutsche Lufthansa AG, 2014 c, S.67

¹⁵⁰ Vgl. Flughafen Wien AG, 2014 c, S.32

¹⁵¹ Vgl. Austrian Airlines AG, 2013, S.21

¹⁵² Vgl. *airfleets.net*, 2002-2014, online

¹⁵³ Vgl. Flughafen Wien AG, 2014 b, S.14ff

¹⁵⁴ Vgl. Flughafen Wien AG, 2014 c, S.32

6.2. Potentialabschätzung einer Verlagerung auf bestimmten Strecken

In diesem Abschnitt sollen nun Flugstrecken untersucht werden, die für eine Verlagerung eventuell in Frage kämen. Ausgehend von den Ausführungen in Kapitel 6.1. unter „Einzugsgebiet“ werden nun folgende Hub-Zubringerrelationen mit Fernbahnanschluss im Detail analysiert:

- Linz – Flughafen Wien v.v.
- Graz – Flughafen Wien v.v.
- Salzburg – Flughafen Wien v.v.
- Innsbruck – Flughafen Wien v.v.
- Klagenfurt – Flughafen Wien v.v.
- Budapest – Flughafen Wien v.v.
- Prag – Flughafen Wien v.v.

Auch die Relation Bratislava – Flughafen Wien v.v. könnte für diese Untersuchung grundsätzlich herangezogen werden, aufgrund abweichender Voraussetzungen wird an dieser Stelle jedoch bewusst darauf verzichtet: So besteht einerseits keine Linienflugverbindung zwischen den Flughäfen Bratislava und Wien und andererseits führt von Wien (noch) keine fernverkehrsfähige Trasse in die slowakische Hauptstadt.

Die Beurteilungskriterien orientieren sich im Wesentlichen an den jeweiligen Fahr- und Flugplänen, zusätzlich werden weitere relevante Aspekte beleuchtet, sodass die Bewertung anhand folgender Merkmale (sämtliche Kriterien sind pro Richtung zu verstehen) erfolgt:

- Reisezeiten von Bahn und Flugzeug
- Frequenzen von Bahn und Flugzeug
- Anzahl der erforderlichen Umsteigevorgänge bei der Bahn
- Anzahl der absoluten Flugpassagiere auf der Relation
- Anteil der Transferpassagiere auf der Flugverbindung

Darüber hinaus ist ebenso die vorhandene Kapazität von Bahn- und Flugstrecken zu erwähnen, die zwar keinen unmittelbaren Einfluss auf das mögliche Verlagerungspotential hat, aber aus systematischer Sicht dennoch beachtet werden muss. Hierbei ist davon auszugehen, dass auf der Schiene deutlich höhere tägliche Passagievolumina befördert werden können.

Die entsprechenden Flugstrecken lassen sich nun kombiniert mit den Hochgeschwindigkeitstrassen der Eisenbahn schematisch folgendermaßen darstellen (Abbildung 24):

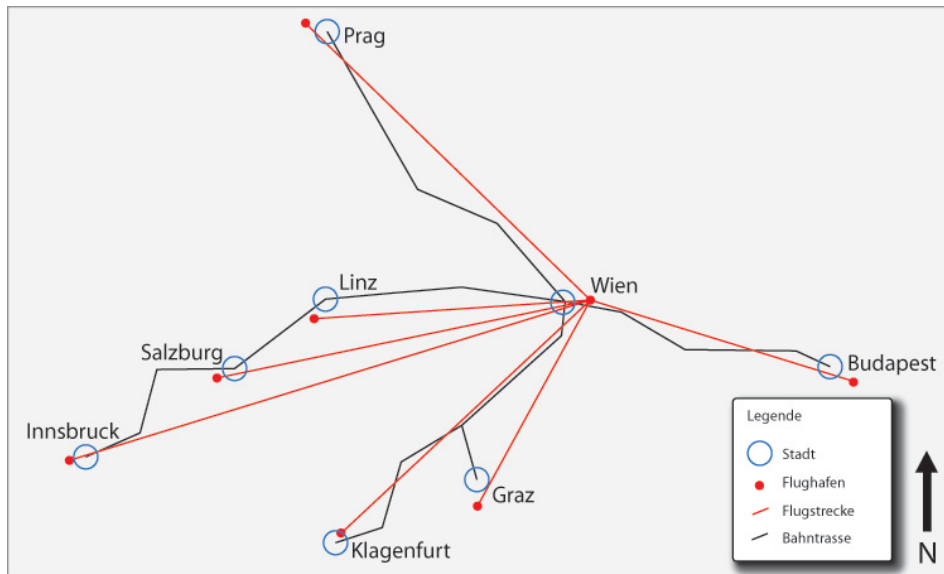


Abbildung 24: Flug- und Bahnstrecken der relevanten Relationen. Grundlage: Wikimedia Foundation Inc., 2008, online. Eigene Darstellung, kein Maßstab.

6.2.1. Linz

Während der Entstehung dieser Arbeit kündigten im Juni 2014 die Österreichischen Bundesbahnen und Austrian Airlines eine Kooperation auf der Strecke Linz-Wien und retour an. Aufgrund der Teilinbetriebnahme des Wiener Hauptbahnhofs sowie der Verbindungsbrücke zwischen Ostbahn und Pressburger Bahn im Dezember 2014 können Fernzüge von der Westachse direkt bis zum Flughafen Wien-Schwechat geführt werden (siehe Kapitel 6.1.). Obwohl diese neue Relation medienwirksam als *erstmalige* Fernverkehrsanbindung an den Flughafen Wien propagiert wurde, bestand dennoch in der Fahrplanperiode 1990 eine planmäßige Fernverkehrsverbindung zwischen Salzburg und dem Flughafen Wien-Schwechat.¹⁵⁵ Die genaue Streckenführung ist diesbezüglich jedoch nicht eruierbar.

Die beiden Verkehrsunternehmen nahmen die neue Verbindung jedenfalls zum Anlass, um eine Zusammenarbeit unter dem Namen *AiRail* (exakt gleiche Schreibweise wie das Projekt von Lufthansa, DB und Fraport, siehe Kapitel 4.1.) bekannt zu geben. Konkret wird ab Fahrplanwechsel am 14. Dezember 2014 zunächst ein aus der Richtung Nürnberg/Passau kommender ICE (die ersten beiden Abfahrten morgens starten jedoch in Linz, die Züge der letzten beiden Ankünfte abends enden in Linz) siebenmal am Tag den Linzer Hauptbahnhof direkt mit dem Flughafen Wien verbinden, in die Gegenrichtung sind aktuell acht Fahrten geplant. Die Fahrzeit zwischen dem Linzer Hauptbahnhof und dem Flughafen Wien ist mit 1 Stunde und 47 Minuten geplant. Die Funktionsweise der Kooperation wird von den Verkehrsunternehmen dabei folgend kommuniziert: „Ähnlich zu einem Codeshare Agreement buchen Austrian Airlines ein Sitzplatzkontingent auf den Zügen der ÖBB. Damit können zukünftig ab Linz durchgehende Reisebuchungen zu allen Austrian-Destinationen weltweit vorgenommen werden. Die An- und Abreise zum/vom Flughafen Wien erfolgt mit den ÖBB.“¹⁵⁶ Dabei ist ein integrierter Buchungsvorgang nur mit einem vorangehenden bzw. anschließenden Austrian-Flug möglich; die Reservierung einer Reise von Linz nach Wien, die dann auf der Schiene zurückgelegt wird, ist aktuell nicht möglich. Die relevanten Züge weisen eine OS-

¹⁵⁵ Vgl. Von Andrian (Hrsg.), 2014, S.385

¹⁵⁶ ÖBB-Holding AG, 2014 a, S.1

Flugnummer auf, was auf eine integrierte Reisekette hinweist, wie der folgende Screenshot in Abbildung 25 zeigt.

18:45 LINZ-VIE 19:30 OS956 (VO)	396,82	625,32	955,32	1615,32	1815,32
23:20 VIE-BKK 14:20+1 OS25 (VO)					
Reisezeit: 14:35					
Die neue Business Class					
19:45 LZS-VIE 21:32 ÖBB OS3512	457,81	622,81	952,81	1612,81	1812,81
23:20 VIE-BKK 14:20+1 OS25 (VO)					
Reisezeit: 13:35					
Die neue Business Class					

Abbildung 25: Integrierter Buchungsvorgang Zug-Flug für die Relation Linz-Bangkok. Quelle: Austrian Airlines AG, 2014 b, online.

Darüber hinaus ist das Sammeln von Meilen für das StarAlliance Meilenprogramm Miles&More auf der Schiene zwischen Linz und Wien v.v. möglich, zusätzlich wird der Anschluss – egal ob auf Bahn oder Flugzeug – garantiert. Eine Gepäckaufgabe bereits am Startbahnhof ist im Programm AIRail nicht vorgesehen, stattdessen helfen „ÖBB-Porter“ auf den Bahnsteigen in Linz und am Flughafen Wien beim Ein- und Ausladen des Reisegepäckes. Passagiere, die ein Ticket in der Business Class gebucht haben, sitzen im Zug in der ersten Klasse und haben freien Zugang zur ÖBB Lounge am Hauptbahnhof Linz. Für beide Reiseklassen der Austrian Airlines können die Kunden in der Bahn reservierte Sitzplätze (in den jeweiligen Klassen) in einem „Austrian-Bereich“ in Anspruch nehmen.¹⁵⁷

Unabhängig von der Ankündigung dieser Kooperation wird für die Strecke Linz-Wien v.v. an dieser Stelle trotzdem eine Potentialabschätzung vorgenommen; zunächst werden die relevanten bahntechnischen Fakten in Tabelle 18 dargelegt. Die Grundlagen hierfür bildeten der voraussichtliche Fahrplan 2015 und 2016¹⁵⁸ sowie die derzeitigen Planungen für den „Integrierten Taktfahrplan 2025“ (ITF 2025).¹⁵⁹ Der ITF 2025 beinhaltet hinsichtlich der Reisezeit neben einer österreichweiten Taktung des Schienenverkehrs sämtliche bis 2025 fertig gestellten Infrastrukturprojekte (insbesondere Koralmbahn, Semmeringbasistunnel sowie der weitere Ausbau der Westachse, siehe auch Kapitel 3.1.2.). Die angegebenen Frequenzen sind pro Tag zu verstehen, bei den angeführten Zugtypen handelt es sich um Intercity Express (ICE), railjet (RJ), Intercity (IC) sowie die Wiener Schnellbahn (S-Bahn), die dargestellte Reisezeit bezieht sich auf Minuten. Diese Erläuterungen beziehen sich auf alle in Kapitel 6.2. abgebildeten Bahnverkehrsdaten.

Bahn	Fahrplan 2015				Fahrplan 2016				ITF 2025			
<i>ab</i>	Zugart	Frequenz	Reisezeit	Umstiege	Zugart	Frequenz	Reisezeit ¹	Umstiege	Zugart	Frequenz	Reisezeit ¹	Umstiege
Linz	ICE	alle 2h	107	0	RJ + IC	stündlich ²	100	0	RJ + IC	stündlich ²	100	0
FH Wien	ICE	alle 2h	107	0	RJ + IC	stündlich ²	100	0	RJ + IC	stündlich ²	100	0

¹ lt. derzeitigen Planungen

² weitere Verbindungen mit längerer Reisezeit

Tabelle 18: Aktuelles und künftiges Zugangebot auf der Strecke Linz-VIE. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.

Neben den erforderlichen Daten zur Bahnverbindung sind klarerweise auch Angaben zum bestehenden Flugverkehr notwendig, die in der folgenden Tabelle 19 ersichtlich sind. Die Daten der täglichen Frequenzen basieren auf den Sommerflugplänen 2014 der jeweiligen Flughäfen, ebenso Airline, Blockzeit und Flugzeugtyp. Für die Anzahl der Sitzplätze pro Fluggerät wurden die Internetauftritte der entsprechenden Fluggesellschaften konsultiert. Durch die teilweise

¹⁵⁷ Vgl. Austrian Airlines AG, 2014 c, S.1f

¹⁵⁸ Vgl. ÖBB-Holding AG, 2014 b, online

¹⁵⁹ Vgl. ÖBB-Personenverkehr AG, 2014 c, S.3ff

unterschiedliche Anzahl von Abflügen an verschiedenen Wochentagen wurden die wöchentlichen Verbindungen durch die sieben Wochentage dividiert. Die angegebenen Passagierzahlen („PAX“) beziehen sich auf das Jahr 2013 und wurden mit Hilfe des kostenpflichtigen Services der Statistik Austria *StatCube* ermittelt.¹⁶⁰ Die jeweiligen Transferanteile auf den Relationen wurden von der Flughafen Wien AG, Abteilung *Traffic Statistics*, auf Basis des Jahres 2013 für wissenschaftliche Zwecke bereitgestellt.¹⁶¹ Auch diese Angaben beziehen sich auf sämtliche Flugverkehrsdaten in Kapitel 6.2.

ab	Frequenz [tägl.]	Airline	Flugzeug	Sitze	Blockzeit [min]	PAX 2013	davon Transfer in VIE
Linz	4,3	Austrian	Dash 8-Q400/Dornier 328	76/31	40	34.909	87,9%
Wien	4,3	Austrian	Dash 8-Q400/Dornier 328	76/31	40	33.545	88,0%

Tabelle 19: Aktuelles Flugangebot auf der Strecke LNZ-VIE v.v. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.

Aus den Tabellen 18 und 19 sind folglich Zahlen zu Vergleichszwecken entnehmbar. Neben dichteren Intervallen, die für mehr Flexibilität bei der Kombination mit Anschlussflügen sorgen, punktet die Bahn auch bei der Reisezeit, die deutlich unter der Dreistundenschwelle liegt. Durch den angesprochenen möglichen Flexibilitätsgewinn sowie das mehrfache Intervall der Bahn sind dementsprechende Verkürzungen der Gesamtreisezeit bis zur Zieldestination möglich, wie Abbildung 25 aufzeigt. Im Szenario des ÖBB Zielnetzes (ITF 2025) geht man davon aus, dass die reine Fahrzeit des Zuges noch 60 Minuten länger dauert, als die reine Blockzeit (also ohne Anfahrt zum Flughafen sowie eventuellen Wartezeiten am Flughafen) der Flugverbindung. Dass auf der Bahnstrecke zwischen Linz Hauptbahnhof und Flughafen Wien-Schwechat kein Umsteigevorgang notwendig ist, ist als zusätzlicher Pluspunkt für den Komfort des Reisenden anzusehen. Wichtig für das Funktionieren einer Verlagerung sind insbesondere, wie schon mehrfach angesprochen, die Transferpassagiere. Von bzw. nach Linz lag jener Anteil im Jahr 2013 bei rund 88%, was eine sehr gute Voraussetzung für eine Verlagerung darstellt. Hinsichtlich der absoluten Passagierströme auf beiden Richtungen ist anzumerken, dass es sich hierbei um das geringste Passagieraufkommen innerhalb der untersuchten Strecken handelt. In Summe kann für die Relation Wien-Linz und umgekehrt – unabhängig von der künftigen AlRail-Kooperation – ein Verlagerungspotential festgestellt werden, welches letztendlich naturgemäß von der Qualität des Intermodalprodukts abhängt. Erwähnenswert ist dennoch das mögliche Abwanderungspotential zum geographisch nahe liegenden Lufthansa-Hub München, der deutlich mehr Langstreckenverbindungen als Wien anbietet und per PKW von Linz aus relativ rasch und bequem erreichbar ist (die Schienenverbindung zwischen Linz Hauptbahnhof und Flughafen München stellt mit einer Fahrzeit von ca. 3,5 Stunden und mindestens einem erforderlichen Umsteigevorgang keine zielführende Alternative dar).

6.2.2. Graz

Auch die Verbindung zwischen Wien und Graz bzw. retour wird im Zuge dieser Arbeit untersucht. Für die Schiene ergibt sich dabei ein Bild, das in Tabelle 20 dargestellt wird.

Bahn	Fahrplan 2015				Fahrplan 2016				ITF 2025			
ab	Zugart	Frequenz	Reisezeit	Umstiege	Zugart	Frequenz	Reisezeit ¹	Umstiege	Zugart	Frequenz	Reisezeit ¹	Umstiege
Graz	RJ/ICE	alle 2h	187	1	RJ/IC	stündlich	180	1	RJ/RJ + IC/IC	stündlich ²	135	1
FH Wien	ICE/RJ	alle 2h	187	1	IC/RJ	stündlich	180	1	RJ/RJ + IC/IC	stündlich ²	135	1

¹ lt. derzeitigen Planungen

² weitere Verbindungen mit längerer Reisezeit

Tabelle 20: Aktuelles und künftiges Zugangebot auf der Strecke Graz-VIE. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.

¹⁶⁰ Vgl. Statistik Austria, 2014 d, online

¹⁶¹ Vgl. Flughafen Wien AG, 2014 d, schriftliche Zusendung.

Im ab Dezember 2014 gültigen Fahrplan liegt die Reisezeit bei knapp mehr als drei Stunden, zudem ist in beiden Richtungen ein Umsteigevorgang am Hauptbahnhof Wien bzw. in Wien Meidling notwendig. Im Fahrplan 2016 liegt die Fahrzeit bei genau 3 Stunden, ebenso ist eine Intervallverkürzung vorgesehen; der ITF 2025 verspricht eine stündliche Verbindung in beide Richtungen, die voraussichtliche Fahrzeit reduziert sich auf 2 Stunden und 15 Minuten. Der erwähnte Umsteigevorgang in Wien bleibt in allen Szenarios bestehen. Zum Vergleich werden nun die Daten der parallelen Flugverbindung analysiert.

ab	Frequenz [tägl.]	Airline	Flugzeug	Sitze	Blockzeit [min]	PAX 2013	davon Transfer in VIE
Graz	3,9	Austrian	Dash 8-Q400/Fokker 70/100	76/80/100	40	60.483	86,5%
Wien	3,9	Austrian	Dash 8-Q400/Fokker 70/100	76/80/100	35	59.855	89,7%

Tabelle 21: Aktuelles Flugangebot auf der Strecke GRZ-VIE v.v. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.

Durchschnittlich nicht ganz vier tägliche Verbindungen seitens Austrian Airlines von/nach Graz mit einer Blockzeit von 40 bzw. 35 Minuten stehen der Anbindung auf der Schiene entgegen. Drei verschiedene Flugzeugmuster mit bis zu 100 Sitzplätzen werden variabel eingesetzt, um die durchschnittlich 164 Passagiere pro Tag nach bzw. aus Wien zu befördern. Der Umsteigeranteil ist ähnlich hoch wie auf der Strecke Linz-Wien v.v., in Wien-Schwechat steigen fast 87% der aus Graz kommenden Passagiere auf andere Flugrelationen um, in die umgekehrte Richtung sind knapp 90% der Fluggäste Transferpassagiere.

Der hohe Transferanteil sowie eine hohe absolute Anzahl von Passagieren auf dieser Strecke würden grundsätzlich für eine mögliche Verlagerung sprechen. Geht man zusätzlich von der bereits mehrfach angesprochenen Dreistundenschwelle aus, so wäre ab dem Fahrplan 2016 ein theoretisches Verlagerungspotential vorhanden; dem entgegen steht der erforderliche Umsteigevorgang, welcher die Qualität des Intermodalprodukts deutlich reduziert, insbesondere wenn das Reisegepäck individuell transportiert werden soll. Zusätzlich zum individuellen Reisewiderstand eines Zugwechsels kann die bereits erläuterte Thematik der zu erreichenden Anschlüsse beispielsweise bei Verspätungen zu erheblichen Problemen führen. Die geplante Reisezeit von etwas mehr als zwei Stunden im ITF 2025 ist schon als potentiell konkurrenzfähig anzusehen, wobei auch hier erschwerend der Zugwechsel in Wien hinzukommt. Stündliche Frequenzen ab dem Jahr 2016 können wiederum den positiven Aspekt eines Flexibilitätsgewinns auf der Schiene im Vergleich zu den 3,9 täglichen Flugverbindungen (mögliche dynamische Entwicklungen in der zukünftigen Flugplanung nicht berücksichtigt) bedeuten. Im Zeithorizont 2025 sind also durchaus gute Voraussetzungen für eine Verlagerung festzustellen, eine – zumindest zweistündliche – direkte Zugführung von der Südbahn zum Flughafen Wien könnte der entscheidende Faktor sein.

6.2.3. Salzburg

Die Analyse der Strecke von/nach Salzburg ist von ebenso wichtiger Bedeutung, da es sich beim Flughafen Salzburg und um den größten Bundesländerflughafen Österreichs handelt (siehe Kapitel 3.1.1.). Die Vorgangsweise bleibt konstant, wie bei den vorhergehenden zwei Relationen werden zunächst die Daten der Bahn und die Flugdaten erläutert, um im Anschluss das spezifische Verlagerungspotential zu diskutieren.

Bahn	Fahrplan 2015				Fahrplan 2016				ITF 2025			
ab	Zugart	Frequenz	Reisezeit	Umstiege	Zugart	Frequenz	Reisezeit ¹	Umstiege	Zugart	Frequenz	Reisezeit ¹	Umstiege
Salzburg	IC/ICE	alle 2h	200	1	RJ + IC	stündlich ²	170	0	RJ + IC	stündlich ²	170	0
FH Wien	ICE/IC	alle 2h	200	1	RJ + IC	stündlich ²	170	0	RJ + IC	stündlich ²	170	0

¹ lt. derzeitigen Planungen² weitere Verbindungen mit längerer Reisezeit**Tabelle 22:** Aktuelles und künftiges Zugangebot auf der Strecke Salzburg-VIE. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.

Wie in Tabelle 22 ersichtlich ist, wird der Fahrplanwechsel 2015 keine wesentlichen Veränderungen hinsichtlich der Strecke von/nach Salzburg bringen, neben einem Zweistudentakt ist in Wien ein Wechsel auf den ICE aus Linz von Nöten, was die Reisezeit vom/zum Flughafen Wien-Schwechat auf 200 Minuten erhöht. Im Fahrplan 2016 werden sowohl railjets als auch Intercitys aus Salzburg in einem stündlichen Intervall zum Flughafen verlängert, der Umsteigevorgang am Wiener Hauptbahnhof entfällt, wodurch die Reisezeit auf 2 Stunden und 50 Minuten reduziert wird. Aus heutiger Sicht wird diese Situation bis zum Integrierten Taktfahrplan 2025 und darüber hinaus beibehalten, da der Ausbau der Westachse zwischen Attnang-Puchheim und Salzburg erst für die 2030er-Jahre geplant ist.

ab	Frequenz [tägl.]	Airline	Flugzeug	Sitze	Blockzeit [min]	PAX 2013	davon Transfer in VIE
Salzburg	3	Austrian	Dash 8-Q400/Fokker 100	76/100	50	50.508	77,9%
Wien	3	Austrian	Dash 8-Q400/Fokker 100	76/100	50	46.281	79,6%

Tabelle 23: Aktuelles Flugangebot auf der Strecke SZG-VIE v.v. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.

Im Luftverkehr ist der Flughafen Salzburg durch Austrian Airlines dreimal täglich an den Hub in Wien angebunden, ebenso oft in die Gegenrichtung. Mit einer Blockzeit von rund 50 Minuten wurden im Jahr 2013 zwischen 46.000 und 50.000 Flugpassagiere pro Richtung befördert, zwischen 78% und 80% davon benutzten den Flughafen Wien als Transferpunkt. Auf Nachfragespitzen wird auch auf dieser Verbindung mit variablem Fluggerät reagiert.

Verlagerungsrelevant wird diese Relation wahrscheinlich erst mit dem Fahrplan 2016, welcher ident mit dem ITF 2025 und somit aus heutiger Perspektive sehr langfristig angelegt ist. Ein stündliches Intervall auf der Schiene, eine Reisezeit von knapp unter drei Stunden sowie kein erforderlicher Umsteigevorgang sprechen grundsätzlich für ein hohes Verlagerungspotential. Auch ein hoher Transferanteil und eine Nachfrage von durchschnittlich mehr als 130 Menschen pro Tag und Richtung würden eine Air-Rail-Kooperation rechtfertigen. Aus praktischer Sicht wären vor allem manche Samstage im Winterflugplan prädestiniert, an welchen aufgrund des starken Skicharterverkehrs die operationellen Kapazitäten in Salzburg bereits an die Grenzen gelangen. Dennoch ist gerade im Einzugsgebiet des Salzburger Flughafens ein wesentlicher, dämpfender Faktor nicht zu unterschätzen: Der nahegelegene bayerische Großflughafen München, wo die Lufthansa deutlich mehr Mittel- und insbesondere Langstrecken anbietet als Austrian Airlines in Wien, ist mit dem Auto von Salzburg aus wesentlich rascher als Wien erreichbar, die schnellste Bahnverbindung dauert 2 Stunden und 15 Minuten bei einem notwendigen Umstieg. Eine Zusammenarbeit zwischen Luft und Schiene ist demnach nur über eine überzeugend hohe Intermodalqualität, absolut konkurrenzfähige Endpreise im Vergleich zu einem Abflug ab München sowie eine „behutsame“ und kundenorientierte Etablierung sinnvoll. In Summe ist bei einer möglichen Verlagerung ein latentes Abwanderungspotential nach MUC zu erwarten, welches eine Empfehlung für die Strecke Wien-Salzburg v.v. einschränkt.

6.2.4. Innsbruck

Auch der Flughafen Innsbruck ist ein Regionalairport mit deutlichen saisonalen Unterschieden in der Auslastung, was die Überlegung hinsichtlich einer Verlagerungsoption nährt. Zunächst wird in Tabelle 24 wiederum auf die differenzierten Fahrplandaten der Bahn eingegangen.

Bahn	Fahrplan 2015				Fahrplan 2016				ITF 2025			
	Zugart	Frequenz	Reisezeit	Umstiege	Zugart	Frequenz	Reisezeit ¹	Umstiege	Zugart	Frequenz	Reisezeit ¹	Umstiege
Innsbruck	RJ/ICE	alle 2h	310	1	RJ	stündlich	280	0	RJ	stündlich	280	0
FH Wien	ICE/RJ	alle 2h	310	1	RJ	stündlich	280	0	RJ	stündlich	280	0

¹ lt. derzeitigen Planungen

Tabelle 24: Aktuelles und künftiges Zugangebot auf der Strecke Innsbruck-VIE. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.

Die nächste Fahrplanperiode sieht einen zweistündlichen Takt zwischen Innsbruck und dem Flughafen Wien bzw. umgekehrt vor, wobei für den letzten Streckenabschnitt in Wien Hauptbahnhof auf den ICE zu wechseln ist. Die Reisezeit im Fahrplan 2016 beträgt knapp mehr als fünf Stunden. In den weiter in die Zukunft reichenden Planungen der ÖBB – der Fahrplan 2016 und der ITF im Zielnetz 2025+ unterscheiden sich hier wiederholt nicht – entfällt der Umsteigevorgang in Wien, da der zum Einsatz kommende railjet die Strecke direkt abfährt. Darüber hinaus wird eine zusätzliche Frequenz pro Stunde angeboten werden, was das durchgehende Intervall auf eine Stunde reduziert. Dennoch ist auch im Jahr 2025 eine Fahrzeit von deutlich über vier Stunden kalkuliert.

ab	Frequenz [tägl.]	Airline	Flugzeug	Sitze	Blockzeit [min]	PAX 2013	davon Transfer in VIE
Innsbruck	4,4	Austrian	Dash 8-Q400/Fokker 70/100	76/80/100	55	105.761	35,6%
Wien	4,4	Austrian	Dash 8-Q400/Fokker 70/100	76/80/100	55	107.948	38,4%

Tabelle 25: Aktuelles Flugangebot auf der Strecke INN-VIE v.v. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.

Mit 4,4 durchschnittlichen täglichen Flugverbindungen von/nach Innsbruck ist auf dieser Relation die zweithäufigste Frequenz innerhalb der untersuchten Strecken zu erwähnen, über 100.000 jährliche Passagiere pro Richtung stellen ebenso ein Maximum in der Streckenauswahl dar. Durchschnittlich 66 Passagiere sind pro Flug und Richtung gebucht, wodurch auf dieser Strecke ebenso Flugzeugtypen mit unterschiedlichen Kapazitäten zum Einsatz kommen. Die Blockzeit beträgt 55 Minuten. Auffallend an dieser Verbindung ist der geringe Transferanteil: Lediglich 35,6% der Fluggäste nach Wien haben dort einen Anschlussflug gebucht, nur geringfügig mehr sitzen in der umgekehrten Richtung als Transferpassagiere.

Das Verlagerungspotential auf der Strecke Innsbruck-Wien und retour ist anhand der vorgestellten Parameter als äußerst gering einzustufen. Eine Bahnreisezeit von über vier Stunden auch im ITF 2025 gegenüber einer knappen Stunde Flugzeit stellt nicht die beste Voraussetzung dar, zumal der verlagerungsrelevante Umsteigeranteil auf den Flügen nicht einmal die Hälfte der Passagiere darstellt. Insofern ist erstmals nicht von einem „Zubringerflug“ zu sprechen, sondern von einer Flugverbindung, die in erster Linie auf zwei bestehende Lokalmärkte zurückgreift. Ferner ist Innsbruck durchschnittlich mehr als viermal täglich an den Hub Wien angebunden, was auch den möglichen Flexibilitätsgewinn durch eine stündliche Bahnverbindung subjektiv verkleinert; abgesehen davon ist jener für Lokalpassagiere¹⁶² bei einer Stunde Flugzeit größtenteils irrelevant. Es ist davon auszugehen, dass bei einer teilweisen Verlagerung der Flüge auf die Schiene das Abwanderungspotential zum Flughafen München – welcher von Innsbruck aus per PKW nach etwa zwei Stunden, per Bahn mit einmaligem Umstieg nach rund 2,5 Stunden zu erreichen ist – nahezu

¹⁶² Flugpassagiere aus dem lokalen und regionalen Einzugsbereich des Flughafens, also keine Transferkunden;

100% beträgt. Bei unveränderten Umständen ist von einer Kooperation auf dieser Relation abzuraten, das Verlagerungspotential ist als verschwindend gering zu beurteilen.

6.2.5. Klagenfurt

Der südlichste Flughafen Österreichs bei Klagenfurt hatte in jüngster Vergangenheit mit stark schrumpfenden Passagierzahlen aufgrund immer weniger Linienverbindungen zu kämpfen. Die täglichen Verbindungen des österreichischen *Flagcarriers* von/nach Wien-Schwechat bestehen jedoch seit den Anfängen des Regionalairports und sind deshalb ebenfalls Bestandteil dieser Untersuchung. Die Vorgehensweise der Analyse orientiert sich an jener der vorhergehenden Relationen.

Bahn	Fahrplan 2015				Fahrplan 2016				ITF 2025			
ab	Zugart	Frequenz	Reisezeit	Umstiege	Zugart	Frequenz	Reisezeit ¹	Umstiege	Zugart	Frequenz	Reisezeit ¹	Umstiege
Klagenfurt	RJ/S-Bahn	alle 2h	275	2	RJ/RJ	alle 2h	206	1	RJ/RJ + IC/RJ	alle 2h ²	180	1
FH Wien	S-Bahn/RJ	alle 2h	275	2	RJ/RJ	alle 2h	206	1	RJ/RJ + IC/RJ	alle 2h ²	180	1

¹ lt. derzeitigen Planungen

² weitere Verbindungen mit längerer Reisezeit

Tabelle 26: Aktuelles und künftiges Zugangebot auf der Strecke Klagenfurt-VIE. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.

Aus neutraler Sicht kann festgestellt werden, dass die kärntnerische Landeshauptstadt im Fahrplan des kommenden Jahres innerhalb der untersuchten Routen wohl am schlechtesten per Schiene an den Flughafen Wien angebunden ist. Trotz eines regelmäßigen Zweistundentakts wird der Anschluss-ICE zum Flughafen in Wien nicht optimal erreicht, was zwei Umstiege innerhalb des Wiener Nahverkehrs und eine Fahrzeit von mehr als 4,5 Stunden zur Folge hat. Der Fahrplan 2016 verbessert die Situation insofern, als dass die Reisezeit durch den direkten Anschluss an die railjets der Westachse in Wien deutlich reduziert wird und nunmehr bei knapp unter 3,5 Stunden liegt. Demnach ist ab diesem Fahrplan nur noch ein Umsteigevorgang nötig, der Nahverkehr in Wien bzw. die Schnellbahn müssen nicht mehr in Anspruch genommen werden. Im ITF 2025 sind aus heutiger Sicht sowohl die gesamte Koralmbahn als auch der Semmeringbasistunnel fertiggestellt, was die Reisezeit zwischen Klagenfurt und Wien-Schwechat bzw. retour auf genau drei Stunden inklusive eines Umstiegs reduziert. Das zweistündliche Intervall wird voraussichtlich beibehalten werden.

ab	Frequenz [tägl.]	Airline	Flugzeug	Sitze	Blockzeit [min]	PAX 2013	davon Transfer in VIE
Klagenfurt	3,9	Austrian	Dash 8-Q400	76	45	58.871	75,4%
Wien	3,9	Austrian	Dash 8-Q400	76	45	59.849	75,8%

Tabelle 27: Aktuelles Flugangebot auf der Strecke KLU-VIE v.v. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.

Mit durchschnittlich 3,9 Frequenzen pro Tag und Richtung ist Klagenfurt im gleichen Ausmaß mit dem Austrian-Hub verbunden wie der Flughafen Graz. Die ausschließlich auf der Route eingesetzte Bombardier Dash 8-Q400 verfügt über 76 Sitzplätze, wonach die wöchentliche Kapazität bei 2.052 Sitzplätzen pro Richtung liegt. 2013 haben das Flugangebot rund 59.000 bzw. 60.000 Menschen in Anspruch genommen, wovon etwa 75% in Wien auf einen anderen Flug umgestiegen sind bzw. aus einer Drittdestination über Wien nach Klagenfurt reisten.

In den voraussichtlichen Fahrplänen 2015 und 2016 kann aufgrund einer Reisezeit von über drei Stunden auf der Schiene und mindestens einem erforderlichen Umsteigevorgang von keinem erwähnenswerten Verlagerungspotential ausgegangen werden. Interessanter wird der Vergleich im Szenario des ITF 2025, wonach alle zwei Stunden eine Verbindung zwischen Klagenfurt und Flughafen Wien innerhalb von drei Stunden geschaffen wird. Auch ein bedeutender absoluter Passagierstrom in beiden Richtungen und ein Transferanteil von mehr als ¾ sind grundsätzlich als positive

Voraussetzungen anzumerken. Dennoch sind aufgrund des Zugwechsels in Wien und einem „nur“ zweistündlichen Intervall keine wesentlichen Verlagerungen voraussehbar. Zudem liegt auch Klagenfurt in einem „fremden“ Einzugsgebiet (PKW: rund eine Stunde; ÖV: rund 4,5 Stunden): Der Flughafen der slowenischen Hauptstadt Ljubljana verfügt über deutlich mehr Linienverbindungen als KLU, wenn auch über wesentlich weniger als der Hub Wien; in Summe sollte auch hier das mögliche Abwanderungspotential nicht unterschätzt werden. Mehr Kombinationsmöglichkeiten mit Hilfe eines stündlichen Takts, eine direkte Zugführung von der Südachse über den Hauptbahnhof Wien zum Flughafen sowie weitere mögliche Fahrzeioptimierungen auf dieser Relation könnten eine neuerliche Prüfung initiieren, mit dem vorliegenden Status Quo der drei Fahrplanszenarien erscheint eine Verlagerung unwahrscheinlich.

6.2.6. Budapest

Nachdem sämtliche österreichische Bundesländerflughäfen im Detail untersucht wurden, folgt nun die Analyse der ersten der beiden internationalen Routen: Budapest. Der Flughafen der ungarischen Hauptstadt zählt seit dem Jahr 2006 konstant zwischen acht und 8,5 Millionen Passagiere pro Jahr, die Betriebseinstellung der nationalen ungarischen Fluggesellschaft Malév Anfang 2012 hatte wenig bis keine Auswirkungen auf die Passagierzahlen im Jahr 2012 sowie 2013.¹⁶³ Sowohl Austrian Airlines als auch die ÖBB verbinden die Metropole mit Wien, weshalb die Strecke in die Auswahl fällt.

Bahn	Fahrplan 2015				Fahrplan 2016				ITF 2025			
ab	Zugart	Frequenz	Reisezeit	Umstiege	Zugart	Frequenz	Reisezeit ¹	Umstiege	Zugart	Frequenz	Reisezeit ¹	Umstiege
Budapest	RJ/ICE	einzelne Züge	202	1	RJ/RJ	stündlich	195	1	RJ/RJ	stündlich	175	1
FH Wien	ICE/RJ	einzelne Züge	202	1	RJ/RJ	stündlich	195	1	RJ/RJ	stündlich	175	1

¹ lt. derzeitigen Planungen

Tabelle 28: Aktuelles und künftiges Zugangebot auf der Strecke Budapest-VIE. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.

Mit mehr als 200 Minuten Fahrzeit, einem erforderlichen Umsteigevorgang und keinem regelmäßigen Intervall ist der kommende Fahrplan als wenig konkurrenzfähig zu bezeichnen. Der Fahrplan 2016 sieht eine geringe Reisezeitreduzierung sowie ein regelmäßiges stündliches Intervall vor, der Taktfahrplan im Zielnetz 2025+ geht aus heutiger Sicht zudem von einer Fahrzeit unter drei Stunden zwischen Budapest und dem Flughafen Wien aus.

ab	Frequenz [tägl.]	Airline	Flugzeug	Sitze	Blockzeit [min]	PAX 2013	davon Transfer in VIE
Budapest	3	Austrian	Dash 8-Q400/Fokker 70/100	76/80/100	50	52.165	94,9%
Wien	3	Austrian	Dash 8-Q400/Fokker 70/100	76/80/100	50	51.662	96,0%

Tabelle 29: Aktuelles Flugangebot auf der Strecke BUD-VIE v.v. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.

Genau dreimal täglich pro Richtung pendelt eine Maschine der Austrian Airlines im aktuellen Sommerflugplan 2014 zwischen der ungarischen und der österreichischen Hauptstadt, wobei verschiedene Flugzeugtypen mit unterschiedlichen Sitzplatzkapazitäten eingesetzt werden. Die Blockzeit beträgt rund 50 Minuten, ca. 52.000 Passagiere konnten im Jahr 2013 in jede Richtung gezählt werden. Beachtenswert ist in diesem Fall der Anteil der Transferpassagiere: Fast 95% der von Budapest nach Wien fliegenden Kunden steigen auf dem größten Airport Österreichs um, in den Austrian-Maschinen nach Budapest sind 96 von 100 Fluggästen in Wien von einer dritten Destination kommend umgestiegen.

¹⁶³ Vgl. Eurostat, 2014 d, online

Ungeachtet der Verbesserungen, die sich bei der Umstellung vom Fahrplan 2015 auf den Fahrplan 2016 ergeben, erscheint eine reine Fahrzeit von 195 Minuten im Gegensatz zu 50 Minuten Blockzeit im Luftverkehr als nicht ausreichend konkurrenzfähig für eine mögliche Verlagerung auf die Schiene. Erst im ITF 2025 gelangt man durch bis dahin umgesetzte infrastrukturelle Maßnahmen zu einer Fahrzeit von unter drei Stunden bis zum Flughafen Wien bzw. retour nach Budapest. Es bleibt jedoch der Umsteigevorgang in Wien Hauptbahnhof bestehen. Die relativ geringe Anzahl von Flugfrequenzen im Gegensatz zur stündlichen Schienenverbindung nach Wien sowie die absoluten Passagierzahlen könnten dennoch für ein Verlagerungspotential sprechen. Der ausnehmend hohe Transferanteil auf dieser Route wäre weiters als ein äußerst positiver Indikator für eine Verlagerung zu nennen. Problematisch bei der Bahnverbindung Wien Flughafen-Budapest v.v. ist der teilweise doppelt zurückgelegte Weg aufgrund der aktuellen und geplanten Lage der Schieneninfrastruktur (siehe Kapitel 6.3.4.). Sollte die „Götzendorfer Spange“ (siehe Kapitel 6.1.) oder ein funktional ähnliches Schienenprojekt wieder in die Planung aufgenommen werden, würden möglicherweise sowohl der doppelte Weg als auch der Zugwechsel in Wien entfallen, eine Fahrzeitreduzierung zwischen 30 und 40 Minuten wäre damit im Bereich des Möglichen. Ohne diese zusätzliche Verbindung besteht zwar ein grundlegendes theoretisches Verlagerungspotential, die angesprochene Maßnahme würde das Potential jedoch annähernd auf das Niveau der Relation Linz-Wien v.v. erhöhen.

6.2.7. Prag

Als letzte Strecke in diesem Untersuchungsrahmen wird die internationale Relation Wien-Prag v.v. in Augenschein genommen. Die Verlagerungsvoraussetzungen auf dieser Route sind von vornherein als abweichend von den bereits behandelten Beispielen zu bezeichnen, da der Flughafen der tschechischen Hauptstadt selbst einen Hub darstellt: Jenen der tschechischen Fluggesellschaft Czech Airlines (CSA), die ihrerseits ein dichtes, überwiegend europäisches Netzwerk ab Prag anbietet. Dennoch sollen auf Basis von Bahn- und Flugplandaten in den Tabellen 30 und 31 die Verlagerungsmöglichkeiten untersucht werden.

Bahn	Fahrplan 2015				Fahrplan 2016				ITF 2025			
ab	Zugart	Frequenz	Reisezeit	Umstiege	Zugart	Frequenz	Reisezeit ¹	Umstiege	Zugart	Frequenz	Reisezeit ¹	Umstiege
Prag	RJ/ICE	alle 2h	290	1	RJ/IC	alle 2h	285	1	RJ/RJ	alle 2h	260	1
FH Wien	ICE/RJ	alle 2h	290	1	RJ/IC	alle 2h	285	1	RJ/RJ	alle 2h	260	1

¹ lt. derzeitigen Planungen

Tabelle 30: Aktuelles und künftiges Zugangebot auf der Strecke Prag-VIE. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.

Wie in Tabelle 30 dargestellt, sind sich die drei bekannten Fahrplanszenarien der Bahn grundsätzlich relativ ähnlich, sowohl das Zweistundenintervall als auch der notwendige Umstieg am Wiener Hauptbahnhof bleiben bis 2025 unverändert. Infrastrukturelle Verbesserungen auf beiden Seiten der Staatsgrenze führen bis zum Inkrafttreten des ITF 2025 zu einer Reduzierung der Fahrzeit um 30 Minuten, dennoch wird man für die Strecke Prag-Flughafen Wien-Schwechat bzw. umgekehrt zu diesem Zeitpunkt voraussichtlich noch 4 Stunden und 20 Minuten benötigen.

ab	Frequenz [tägl.]	Airline	Flugzeug	Sitze	Blockzeit [min]	PAX 2013	davon Transfer in VIE
Prag	4,6	Austrian	Dash 8-Q400/Fokker 70/100	76/80/100	55	79.202	80,5%
Wien	4,6	Austrian	Dash 8-Q400/Fokker 70/100	76/80/100	50	78.775	83,3%

Tabelle 31: Aktuelles Flugangebot auf der Strecke PRG-VIE v.v. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.

Mit durchschnittlich 4,6 Frequenzen pro Richtung und Tag ist der Flughafen Prag innerhalb der untersuchten Strecken am häufigsten mit Wien-Schwechat verbunden, die absoluten Passagierzahlen

sind nach Innsbruck-Wien die zweithöchsten. Auf der 50 bzw. 55 Minuten langen Strecke werden unterschiedliche Flugzeugtypen mit bis zu 100 Sitzplätzen eingesetzt, wie in Tabelle 31 ersichtlich ist. Der Umsteigeranteil auf dieser Relation ist mit knapp 80% bzw. 83% höher als jener von beispielsweise Salzburg oder Klagenfurt.

Fast fünf durchschnittliche tägliche Flugverbindungen pro Richtung und ein „nur“ zweistündliches Intervall auf der Schiene lassen zusätzlich zu den eingangs erwähnten Faktoren eine Verlagerung nahezu unmöglich erscheinen. Eine Bahnreisezeit von mehr als vier Stunden auch noch in zehn Jahren ist für diese Relation nicht konkurrenzfähig genug, abgesehen vom bis dahin noch notwendigen Umstieg in Wien. Auch das grundsätzlich für eine Verlagerung sprechende Kriterium eines relativ hohen Transferanteils kann durch die übrigen Merkmale nicht aufgewogen werden.

Summa summarum kämen also anhand der untersuchten Kriterien sowie unter gewissen Voraussetzungen (siehe Kapitel 5.) folgende Strecken im **Fahrplan 2015** für eine mögliche Verlagerung in Frage:

- Linz – Flughafen Wien v.v.

Sieht man etwas weiter in die Zukunft, so wären im **Fahrplan 2016** unter den gleichen Rahmenbedingungen und auf Basis derselben Kriterien folgende Strecken für eine potentielle Verlagerung denkbar:

- Linz – Flughafen Wien v.v.
- Graz – Flughafen Wien v.v. (teilweise aufgrund Umsteigevorgangs)
- Salzburg – Flughafen Wien v.v. (teilweise aufgrund latenten Abwanderungspotentials)

Da die österreichische Schieneninfrastrukturentwicklung mitunter stark von der jeweiligen Prioritätensetzung einer Bundesregierung abhängt, werden bis zum Inkrafttreten des **Integrierten Taktfahrplans 2025** womöglich noch Adaptionen an demselben vorgenommen, die fixe Aussagen dazu erschweren. Zieht man den ITF 2025 aus heutiger Sicht dennoch als Grundlage für eine diesbezügliche Bewertung heran, würden sich in ca. 10 Jahren folgende Strecken ergeben, die Potential für eine Verlagerung vom Flugzeug auf die Schiene hätten:

- Linz – Flughafen Wien v.v.
- Graz – Flughafen Wien v.v.
- Salzburg – Flughafen Wien v.v. (teilweise aufgrund latenten Abwanderungspotentials)
- Budapest – Flughafen Wien v.v. (teilweise aufgrund Umsteigevorgangs)

In keinem der untersuchten Fahrplanszenarien wurde ein mögliches Verlagerungspotential auf den Relationen von/nach Innsbruck, Klagenfurt und Prag festgestellt.

6.3. Organisation der Schienenzubringerverkehre

Nachdem die für eine Verlagerung von Verkehren in Frage kommenden Strecken im vorhergehenden Kapitel untersucht und beurteilt worden sind, werden in diesem Abschnitt nun organisatorische Aspekte diskutiert, welche eine hohe Qualität des Intermodalangebots sicherstellen sollen. Konkret

werden Fragen des Check-Ins an den Startbahnhöfen, der Anschlusssicherheit in beiden Richtungen, des Reisekomforts, der den Kunden entstehenden Kosten, des Fahrplans, der Infrastruktur und nicht zuletzt der eigentlichen Schnittstelle am Flughafen Wien behandelt.

6.3.1. Check-In und Anschlusssicherheit

Für den Aspekt des Check-Ins sowie für die Anschlusssicherheit an Anschlussflüge bzw. –züge kann mehr oder weniger auf bestehende (siehe Kapitel 4.) bzw. geplante (*AIRail* Linz-Wien) Good-Practice-Beispiele verwiesen werden. Der Check-In für die gesamte intermodale Reisekette sollte für die Reisenden abgesehen von der State-of-Art Möglichkeit des Internets grundsätzlich am Startbahnhof per Mitarbeiter an einem Schalter oder per Automat möglich sein. Die demnach am Bahnhof ausgehändigte(n) Bordkarte(n) gilt/gelten sowohl als Fahrschein für die Bahn in der entsprechenden Klasse, die über ein von der Airline reserviertes Sitzplatzkontingent verfügt, als auch für den Anschlussflug. Auch hinsichtlich Anschlusssicherheit können bereits bestehende Ideen erwähnt werden: Da die Buchung für die gesamte Reise integriert erfolgt, sind die durchführenden Verkehrsunternehmen für das Erreichen des Anschlussfluges/-zuges verantwortlich und müssen folglich bei Verspätungen oder Ausfällen in der Luft oder auf der Schiene haftbar gemacht werden können. Üblicherweise beinhaltet eine solche Haftung eine Umbuchung auf die nächste Reisemöglichkeit sowie gegebenenfalls ein Hotel, Verpflegung und Ersatzzahlungen (abhängig von der Dauer der zusätzlichen Wartezeit). Dieser Aspekt setzt voraus, dass intermodale Reiseketten nur im Rahmen der zuvor festgelegten *Minimum Connecting Time* gebucht werden können. Am Flughafen angekommen, sollte es also für die Kunden möglich sein, sich direkt zum Drop-Off-Schalter (mit Reisegepäck) oder zur Sicherheitskontrolle (ohne Reisegepäck) und im weiteren Verlauf an das Abfluggate zu begeben; im umgekehrten Verlauf sollten sich Reisende direkt vom Ankunftsgate bzw. Gepäckband zum Flughafenfernbahnhof bewegen können, um dort mit ihrer Bordkarte als Fahrausweis den Fernzug in Richtung Zieldestination zu besteigen. Die Vor- und Nachteile einer Reisegepäcksaufgabe am Startbahnhof wurden im Verlauf der Arbeit schon hinreichend diskutiert, letztendlich bleibt es die Entscheidung der Verkehrsunternehmen, eine integrierte (und teure) Gepäckbeförderung vom Bahnhof bis zum Reiseziel anzubieten oder eben nicht. Im Hinblick auf bestehende Air-Rail-Kooperationen fällt auf, dass dieser Service – höchstwahrscheinlich aus kostenseitigen und/oder organisatorischen Gründen – bis auf lokale Ausnahmen nicht flächendeckend angeboten wird.

6.3.2. Komfort und kundenseitige Kosten

Wie im Rahmen dieser Arbeit schon des Öfteren erwähnt wurde, ist unabhängig von den übrigen maßgeblichen Faktoren das Verlagerungspotential nur so hoch wie die Qualität des Intermodalangebots. Dies trifft vor allem für die Bereiche zu, mit denen die Kunden direkten Kontakt haben bzw. direkt in Anspruch nehmen, z.B. das Komforterlebnis in der Bahn und die den Kunden entstehenden Kosten. Der Aspekt der kundenseitigen Kosten kann relativ rasch erklärt werden: Ist das Intermodalprodukt bei ansonsten identen Leistungen (Gesamtreisezeit, Qualität etc.) teurer als die Flug-Flug-Kombination, wird es höchstwahrscheinlich nicht in Anspruch genommen werden. Genau genommen sind bei gleichen Voraussetzungen günstigere oder zumindest ähnliche Endpreise erforderlich, um eine Verlagerung zu induzieren (siehe Kapitel 5.3.).

Bezüglich der Komfortanforderungen müssen etwas mehr Aspekte beachtet werden. Selbstverständlich zeugt es von einem kundenorientierten Angebot, wenn die gebuchte Flugklasse ebenfalls der Reiseklasse im Zug entspricht, so wie es schon in der Praxis gehandhabt wird bzw. geplant ist. Da im konkreten Fall der relevante Carrier aktuell über keine First Class verfügt, ist die Aufteilung der Passagiere relativ trivial zu lösen: Kunden mit einem Business-Ticket fahren in der ersten Klasse des Zuges, Gäste mit einem Economy-Ticket reisen in der zweiten Klasse zum Flughafen an. Dafür müssen jedenfalls in beiden Reiseklassen des Zuges ausreichend von der Airline reservierte Sitzplätze vorhanden sein. In den jeweiligen Bahnreiseklassen sollte hinsichtlich des Serviceniveaus ein ähnliches Level wie im Flugzeug vorherrschen: Kostenlose Snacks bzw. Getränke werden nach Wunsch an den Sitzplatz serviert, auch Tageszeitungen gehören diesbezüglich in das Angebot. Innovativ wären diesbezüglich individuelle Bildschirme an den Sitzplätzen mit einem integrierten Unterhaltungsprogramm, das man in der Form von Mittel- oder Langstreckenflugzeugen kennt. Ein leistungsstarkes Telefonnetz und kabelloses, ausfallresistentes Internet gehören mittlerweile zur Grundausstattung eines konkurrenzfähigen Produkts. Die Frage nach der Verwahrung des Reisegepäckes hängt unmittelbar vom System der Kooperation ab, besonders kundenfreundlich wäre natürlich eine Möglichkeit zur Aufgabe schon am Abfahrtsbahnhof kombiniert mit der finalen Entgegennahme erst wieder am gebuchten Ankunftsort. Da diese Art von Service üblicherweise nicht angeboten werden kann, ist eine Platzierung von Drop-Off-Schaltern direkt am Ankunftsbahnsteig des Flughafenbahnhofs als Alternative zu nennen, an jenen man das Reisegepäck problemlos abgeben kann (der Ausdruck des Gepäckanhängers erfolgt bereits zuvor beim Check-In am Startbahnhof).¹⁶⁴ Je nach Tarifklasse werden Kunden, die eine Miles&More-Mitgliedschaft innehaben, für die Anfahrt zum Flughafen Meilen gutgeschrieben, was im Vorhaben des Projekts *AIRail* ohnehin geplant ist. In diesem Kontext wäre auch eine etwaige Zusammenarbeit zwischen Miles&More und der sogenannten ÖBB VorteilsCard – im Sinne einer erweiterten Kundenbindung – vorstellbar. Business- oder Statuskunden sollen zudem die Möglichkeit der Benützung einer Lounge am Startbahnhof – die ähnlich einer Lounge am Flughafen konzipiert sein soll – bis zur Abfahrt ihres Zuges beanspruchen können; mit einer solchen Maßnahme könnten sich die kooperierenden Unternehmen damit zusätzlich positionieren (große Logos etc.; *Corporate Identity*). In Summe bleibt für einen Systementwurf festzustellen, dass sich im Sinne einer Produktkonsistenz die Angebote in der Bahn und im Flugzeug sehr ähnlich sein sollten, wobei Verbesserungen im Zug gegenüber dem Zubringerflug für ein zusätzliches Verlagerungspotential ausschlaggebend sein könnten.

6.3.3. Fahrplan und Frequenzen

Um eine nachhaltige Verlagerung zu ermöglichen, muss des Weiteren ein Fahrplan entworfen werden, der sowohl die Taktung im österreichischen Schienennetz als auch optimale Anschlüsse an die Abflugwellen zu bedeutenden Flugdestinationen (in VIE beispielsweise Nordamerika zwischen 10.00 und 11.00 Uhr; Fernost und Mittlerer Osten zwischen 13.00 und 13.30 Uhr¹⁶⁵) erzielen kann. Auch Ankunftswellen (in VIE beispielsweise Fernost und Mittlerer Osten zwischen 05.30 und 06.00 Uhr; Nordamerika zwischen 08.00 und 09.00 Uhr¹⁶⁶) sollen über rasche und hochwertige Fernbahnanschlüsse verfügen. Konkret wäre ein Stundenintervall auf allen Hauptrichtungen zu nennen, welches laut dem voraussichtlichen Fahrplan 2016 auch auf annähernd allen in Kapitel 6.2.

¹⁶⁴ Vgl. Dressler, 2007, S.300

¹⁶⁵ Vgl. Flughafen Wien AG, 2014 e, online

¹⁶⁶ Vgl. Flughafen Wien AG, 2014 f, online

untersuchten Relationen erreicht wird. Eine dementsprechend hohe Anzahl an täglichen Frequenzen in beiden Richtungen (schätzungsweise zwischen 12 und 16 auf schnellstem Weg, möglicherweise mehr bei etwas längerer Fahrzeit) bedeutet folglich einen Flexibilitätsgewinn bei der Kombination von intermodalen Reiseketten gegenüber der maximal 4,6 täglichen Frequenzen auf den untersuchten Zubringerstrecken. Auf diese Weise würden den Kunden bei der Buchung einer Air-Rail-Kooperation aufgrund einer „besseren“, weil schnelleren, Verbindung eventuell sogar Zeitgewinne in der Gesamtreisezeit ermöglicht werden. Natürlich spielt insbesondere die Fahrzeit eine große Rolle in der erfolgreichen Fahrplangestaltung, sie wird allerdings aufgrund ihrer elementaren Bedeutung in dieser Arbeit bereits in der detaillierten Analyse der in Frage kommenden Strecken (Kapitel 6.2.) diskutiert.

Hinsichtlich der Fahrplan- und Frequenzgestaltung darf ebenso auf den Aspekt der technischen Machbarkeit nicht vergessen werden, worauf ebenso in Kapitel 6.3.4. näher eingegangen wird: Die jeweiligen Hochleistungstrassen müssen technisch und kapazitätsmäßig in der Lage sein, eine derartige Dichte von Fernverkehrszügen aufzunehmen (Stichwort Slots auf der Schiene); darüber hinaus muss der künftige Fernbahnhof am Flughafen Wien-Schwechat ebenso für diese Anzahl an stündlichen Fernzugarnituren ausgerüstet sein, insbesondere im Hinblick auf Bahnsteigbelegungen oder Wendeanlagen (siehe Kapitel 6.3.5.).

6.3.4. Schieneninfrastruktur

Wesentlich für eine Verlagerung vom Flugzeug auf die Bahn ist erwartungsgemäß eine funktionierende und leistungsfähige Infrastruktur. Speziell entlang der Fernverkehrskorridore muss die Schieneninfrastruktur technisch und hinsichtlich Kapazität den Planungen entsprechen. Österreich bzw. die ÖBB befinden sich diesbezüglich momentan in einem langjährigen Infrastrukturentwicklungsprozess, um im österreichischen und auch internationalen Kontext hochleistungsfähige Fernverkehrskorridore zu errichten oder auszubauen (siehe Kapitel 3.1.2. und 6.1.). Ausgehend vom im Fokus stehenden Wiener Airport ist die Verbindung Richtung Westen als die aktuell leistungsfähigste zu bezeichnen, mit Abstand folgen die Relationen Richtung Süden und Norden, die sich wie auch die Westachse in einer Ausbauphase befinden. Die Fernverkehrsanbindung des Flughafens in Richtung Osten kann derzeit nur als suboptimal bezeichnet werden: Um beispielsweise von VIE nach Budapest zu kommen, ist zunächst eine Fahrt Richtung Westen zum zukünftigen Hauptbahnhof notwendig, um erst dort in einen railjet Richtung Osten bzw. Ungarn zu steigen; als Zeitverlust können sicherlich mindestens 30 Minuten angenommen werden. Auch die grenznahe Hauptstadt der Slowakei, Bratislava, die lediglich 45 Kilometer Luftlinie vom Flughafen Wien entfernt liegt, ist fernverkehrsmäßig nicht den Flughafen angebunden, genau genommen besteht derzeit überhaupt keine direkte Schienenverbindung. Geplant ist für die Verbindung Wien-Bratislava jedoch ein fernverkehrsfähiger Ausbau der eingleisigen Bestandsstrecke über Marchegg, die jedoch einerseits nicht über den Flughafen Wien führt und andererseits erst in ca. 15 Jahren fertiggestellt sein wird.¹⁶⁷ Teilweise unabhängig eines Verlagerungspotentials sind hinsichtlich des möglichen Einzugsbereichs die östlich an Österreich anschließenden Staaten momentan nur unzureichend im Schienenverkehr an den Wiener Airport angebunden. In Abbildung 26 ist dieses Problem parallel mit den angesprochenen vier Achsen schematisch dargestellt.

¹⁶⁷ Vgl. ÖBB Infrastruktur AG, 2014 e, online

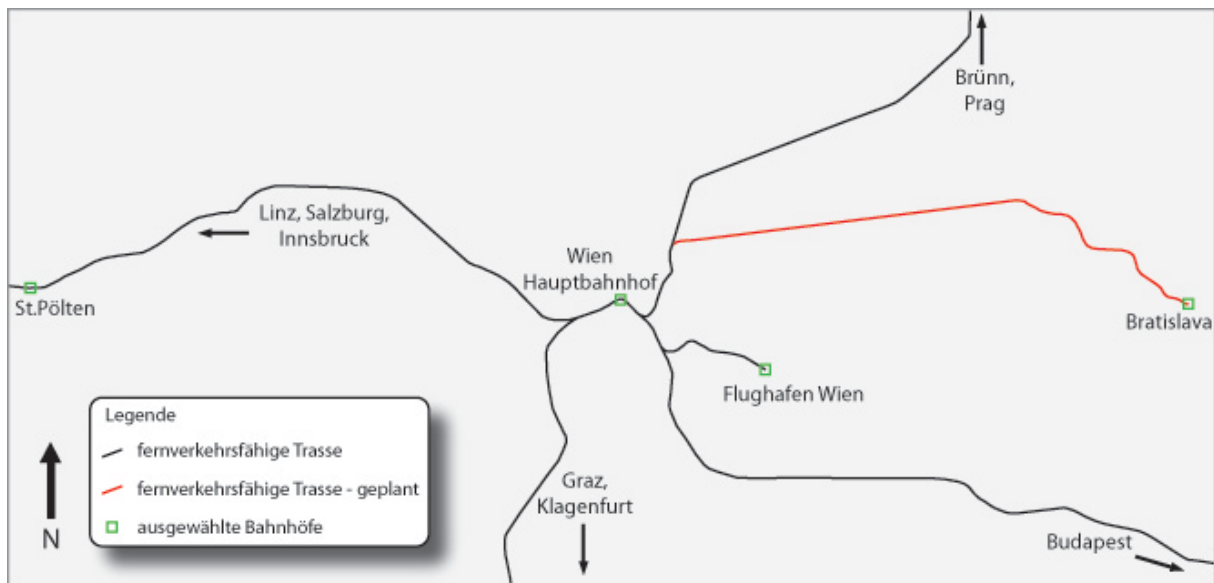


Abbildung 26: Fernverkehrsinfrastruktur rund um den Flughafen Wien. Grundlage: ÖBB Infrastruktur AG, undatiert d, online. Eigene Darstellung, kein Maßstab.

Bei der Organisation der Infrastruktur sind jedoch nicht nur die Gleisanlagen selbst sondern auch die relevanten Bahnhöfe und deren Umgebung Gegenstand der Untersuchung. Im Grunde müssen Bahnhöfe ein ähnliches Angebot wie die Regionalflughäfen aufweisen können, sowohl was die Ausstattung im inneren als auch im äußeren Bereich betrifft. Konkret sind dabei vor allem eine Anbindung an das öffentliche Nahverkehrssystem sowie eine ausreichende Anzahl an Parkplätzen zu nennen. Aufgrund der Annahme eines hohen MIV (Motorisierter Individualverkehr)-Anteils bei der Anreise zu einem Sekundärflughafen müssen für ein gleichbleibendes Serviceniveau eben auch in der Nähe von Startbahnhöfen dementsprechend dimensionierte Park+Ride-Anlagen bereitstehen; sind diese kostenlos, wäre dies einerseits möglicherweise ein Vorteil für das Intermodalangebot, aber andererseits ein verkehrsgenerierender Faktor hinsichtlich des Motorisierten Individualverkehrs.

6.3.5. Intermodale Schnittstelle Flughafen Wien-Schwechat

Von elementarer Bedeutung für eine erfolgreiche Kooperation und somit für eine Verlagerung ist klarerweise die intermodale Schnittstelle, in diesem Fall also der Flughafenbahnhof in Wien-Schwechat. Eine reibungslose und unkomplizierte Reisekette stellt im optimalen Fall das Produkt einer Air-Rail-Kooperation dar, welche vor allem am Flughafen bewiesen werden muss. Dahingehend sollen folgende Aspekte beachtet werden:

Mit dem Inkrafttreten des Fahrplans 2016 im Dezember 2015 wird neben den jeweils halbstündlichen Intervallen des City Airport Train und der Schnellbahnlinie 7 voraussichtlich ebenfalls alle 30 Minuten ein Fernzug von der Westachse kommend in den Bahnhof einfahren bzw. diesen verlassen. Aus technischer Sicht steht dabei sicherlich die Slot- und Bahnsteigkoordination an den drei zukünftig fernverkehrstauglichen Bahnsteigen im Vordergrund, in Summe sind vier Züge (davon zwei Fernverkehr und zwei Nahverkehr) mit einer ungefähren Kapazität von 1.070 Sitzplätzen pro Richtung und Stunde abzufertigen. Da sowohl der CAT als auch die Züge des Fernverkehrs am Flughafen enden bzw. starten, ist eine Wendeanlage erforderlich, welche aktuell am Ostportal des Tunnels errichtet wird; Reserve-Gleisanlagen sind in dieser Hinsicht als sinnvoll zu erachten, zudem davon auszugehen ist, dass die Fernzüge vor Ort gewendet, gereinigt und mit frischem Catering

bestückt werden (diese zeitintensiven Tätigkeiten könnten auch nach 16 Minuten Fahrzeit am Hauptbahnhof erfolgen, würden jedoch einen Zeitverlust sowie die Blockierung eines dortigen Bahnsteiges bedeuten). Neben den technisch zu beachtenden Faktoren sind im Speziellen ebenso die der Kundenorientierung zu bedenken: Ein logisches und konsistentes Beschilderungssystem vom Bahnsteig bis zu den Abfluggates und retour, kürzeste, witterungsunabhängige Wege sowie eine selbstverständliche Barrierefreiheit sind als die wichtigsten Überlegungen zu nennen. Wie bereits beim im Dezember 2014 startenden Projekt *AIRail* vorgesehen ist, könnte auf den jeweiligen Bahnsteigen des Fernverkehrs eventuell zusätzliches Personal positioniert werden, um Intermodalreisenden Unterstützung bei der Verladung und Unterbringung des Reisegepäckes anbieten zu können. Zusammenfassend lässt sich für die Schnittstelle festhalten, dass der Komfort beim intermodalen Wechsel der Passagiere mit Hilfe der erwähnten Vorschläge hoch gehalten werden soll; weitere Aspekte wie eine ausreichende Dimensionierung der Wege (auch für viele gleichzeitig gezogene Rollkoffer), eine konsequente Sauberkeit und eine ansprechende Belichtung und Gestaltung sollten grundsätzlich keiner zusätzlichen Diskussion bedürfen. Kurz gesagt sollen die Bauwerke der beiden Verkehrsträger im Hinblick auf Kundenfreundlichkeit und eine potentielle Verlagerung zu einem integrierten, intermodalen Verkehrsknotenpunkt regelrecht „verschmelzen“.

6.4. Finanzierung

Bereits in Kapitel 5.2.4. wird im Groben auf die Vor- und Nachteile sowie auf die ökonomischen Folgewirkungen für die beteiligten Akteure einer Kooperation eingegangen, welche in Summe ein logisches Fundament in der Frage der Finanzierung darstellen können. Ausgehend von den Profiteuren einer Kooperation (also jedenfalls das Bahnunternehmen, bei Airline und Flughafen umstandsabhängig) erscheint eine Aufteilung der Kosten nach einem gewissen Schlüssel zunächst sinnvoll und fair. Als Beispiel aus der Praxis sei hierbei die finanzielle Beteiligung des Wiener Flughafens bei der Errichtung der notwendigen Schieneninfrastruktur erwähnt: Der Aus- bzw. Neubau der Strecke zwischen dem Hauptbahnhof Wien und dem Flughafen kostete den Österreichischen Bundesbahnen insgesamt rund 182 Millionen Euro (Flughafenbahnhof: 119 Millionen; Strecke: 63 Millionen), wovon der Airport 35 Millionen (ca. 19%) beisteuerte.¹⁶⁸ Viel wahrscheinlicher allerdings scheint es, dass die beteiligte Fluggesellschaft die an die Bahn abgegebene Transportleistung entweder pro Fahrgast oder pauschal nach Sitzplatzkontingenten bezahlen muss: „[...] the rail operator charges the airline for the transport services, and the airline then determines whether, and how, to reflect this cost in the price of the entire trip.“¹⁶⁹ Abgesehen von der Beförderungsleistung selbst, die folglich indirekt von der Airline finanziert wird, fallen noch Ausgaben das gesamte Intermodalprodukt betreffend an: Abweichender Service im Zug, Personal und „Hardware“ an den Bahnhöfen, eventuell anfallende bauliche Adaptierungen sowie die erforderliche IT-Infrastruktur. Bei notwendigen baulichen Optimierungen im Schnittstellenbereich kann möglicherweise noch der Flughafen mit in die finanzielle Pflicht genommen werden, hinsichtlich der übrigen Kostenpunkte werden größtenteils die Fluggesellschaft und das Bahnunternehmen Verhandlungen führen müssen. Stichhaltige Zahlen können an dieser Stelle nicht genannt werden, da

¹⁶⁸ Vgl. Kern, 2014, Vortrag

¹⁶⁹ Chiambaretto et al., 2012 b, S.37

einerseits das Finanzvolumen einer Kooperation abhängig von der jeweiligen Systemgestaltung ist und andererseits die Aufteilung der entstehenden Kosten in hohem Maß verhandlungsabhängig ist.

Einen wesentlichen Diskussionspunkt stellt darüber hinaus die Frage nach den ökonomischen Auswirkungen für die von der Reduktion/Einstellung von Zubringerflügen betroffenen Regionalflughäfen dar. Jene Airports trifft das schwere Los, von solchen Kooperationen überhaupt nicht profitieren zu können, sondern im Gegenteil werden dadurch die wirtschaftlich entscheidenden Passagierzahlen verringert. Selbst Kompensationszahlungen seitens der Fluggesellschaft oder der Eisenbahn wirken nur auf den ersten Blick gerecht, letztendlich würden solche Transaktionen nur wettbewerbsverzerrend und aller Voraussicht nach auch ungesetzlich sein. In Summe spiegelt diese Entwicklung den generellen Trend wider, wonach die Luftverkehrsströme zunehmend über die großen Hubs geleitet werden (sofern diese (noch) kein Kapazitätsproblem aufweisen) und sich die Sekundärflughäfen aus eigener Kraft positionieren müssen.

Neben der vorgenommenen Streckenanalyse wurden weiterhin die Organisation und die Finanzierung einer möglichen Air-Rail-Kooperation in Österreich diskutiert, womit durch die Ausführungen im gesamten Kapitel 6 die zweite Forschungsfrage *„Wie könnte in Österreich ein solches verknüpftes Verkehrssystem unter der Beachtung der Interessen sämtlicher daran beteiligter Akteure aussehen und welche Strecken kämen konkret in Frage?“* im Wesentlichen beantwortet werden kann.

7. Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Wie der Blick in das europäische Ausland zeigt, sind intermodale Luft-Schiene-Kooperationen bereits ein wesentlicher Teil des Fernverkehrssegments, der Erfolg und weitere Ausbau gibt dieser Form des integrierten Personentransports Recht. Gleichzeitig kann festgestellt werden, dass es für eine tatsächliche Verlagerung vom Luft- auf den Schienenverkehr eine entsprechende Qualität des Intermodalprodukts braucht, insbesondere hinsichtlich Reisegeschwindigkeit und Komfort. Der Aspekt des Transports von Reisegepäck ist hierbei ein bedeutender Faktor: Aus kostentechnischen und/oder operationellen Gründen (Stichwort Sicherheit) wird in den drei ausgewählten europäischen Beispielen bis auf wenige Ausnahmen auf eine integrierte Gepäckbeförderung verzichtet; der Aufwand für eine solche Sublogistik dürfte also deutlich höher liegen, als mit positiver Kundenresonanz wieder kompensiert werden könnte. Diese Erkenntnisse lassen sich zweifelsohne auf die österreichischen Verhältnisse übernehmen, wodurch beim Systementwurf einer österreichischen Kooperation dieser Art der durchgängige Gepäcktransport – bewusst auf Kosten der Kundenfreundlichkeit – ebenfalls in den Hintergrund rückt. Letztlich heißt dies für die Betreiber, dass die übrigen Komponenten des integrierten Angebots, speziell die angesprochenen Größen Reisezeit und Komfort, umso mehr überzeugend sein müssen.

Ebenso müssen in die umfassende Beurteilung einer Air-Rail-Kooperation ökologische Gesichtspunkte einfließen: Beim Vergleich der beiden Verkehrsmittel zeigt sich diesbezüglich ein relativ eindeutiges Bild, wonach die Bahn vor allem bei Energieverbrauch und Schadstoffemissionen, insbesondere hinsichtlich des Ausstoßes von Kohlendioxid, deutlich besser als das Flugzeug zu bewerten ist. Bei der Gegenüberstellung von Lärmemissionen kann jedoch keine klare Aussage getroffen werden, da die Bahn zwar grundsätzlich etwas leiser als ein startendes Flugzeug ist, aber den Lärm flächendeckender emittiert. Im Umkehrschluss betrachtet sind Flugzeuge also lauter als die Eisenbahn, emittieren ihren Lärm jedoch nur in der unmittelbaren Umgebung eines Flughafens. Ebenso ist der infrastrukturelle Flächenverbrauch der beiden Verkehrsträger nicht objektiv zu vergleichen: Punktuell verbrauchen Flughäfen zwar große Flächen, in Summe wird dennoch ein Vielfaches der aviatisch genutzten Areale von der Bahn beansprucht.

Eine wichtige Rolle spielen weiters die wirtschaftlichen Zusammenhänge und Abhängigkeiten der einzelnen Akteure einer Kooperation. Die zwei in der Arbeit untersuchten Modelle – paralleles Angebot von Luft- und Schienenverkehr und ausschließliche Angebotsverlagerung auf die Schiene mit Einstellung der Zubringerflüge – bringen unterschiedliche Auswirkungen für die einzelnen Player mit sich: Während die Bahn üblicherweise von beiden Modellen profitiert, tragen der Hub-Flughafen und die Airline bei einer nur partiellen Verlagerung zunächst ein wirtschaftliches Risiko aufgrund zu geringer Kompensationseffekte. Unter der Annahme eines kapazitätsmäßig ausgelasteten Hubs und einer Verwendung der Slots für ertragreichere Mittel- oder Langstreckenflüge können beim zweiten Modell ökonomische Benefits für alle Akteure ausgemacht werden. Langfristig betrachtet wäre also die Einstellung von Zubringerflügen bei einer parallelen Verlagerung auf die Bahn die wirtschaftlich sinnvollere Alternative, wobei im österreichischen Fall das jeweilige Abwanderungspotential streng beobachtet werden muss. Aus isolierter betriebswirtschaftlicher Sicht könnte natürlich schon die Einstellung von einzelnen Zubringerflügen für die Airline gewinnbringend sein, da bei einer kalkulierten Auslastung von rund 50% die Flüge höchstwahrscheinlich nicht profitabel geflogen werden können; zusätzlich ist dabei die Faustregel „je kürzer der Flug, desto höher die relativen

Betriebskosten pro Sitzplatz“ zu erwähnen. Diese Überlegung wird außerdem durch die ohnehin auf der Strecke verkehrenden Fernverkehrszüge gestützt, die somit kostenseitig nicht extra einzuplanen sind. Würden ferner eventuell verursachte Umweltkosten in die Vergleichsrechnung mit einbezogen werden, fiel die ökonomische Gegenüberstellung der beiden Verkehrsträger möglicherweise noch klarer aus.

Verlierer einer solchen Zusammenarbeit wären zweifellos die Regionalairports, auf denen Zubringerflüge reduziert oder eingestellt werden. Weniger angebotene Linienverbindungen sind ein generell negativer Indikator für Flughäfen, ob Passagiere nun im Rahmen der Kooperation zur Bahn oder überhaupt zu anderen Airports abwandern, ist für den betroffenen Sekundärflughafen nur minder interessant. Der zu beobachtende Trend einer zunehmenden Konzentration der Passagierströme über die großen Hubs könnte künftig mitunter auch solchen Air-Rail-Systemen geschuldet sein.

Wie schon angesprochen, sind mehrere, teils komplexe Voraussetzungen für eine Verlagerung vom Luft- auf den Schienenverkehr von Nöten. Unter der Beachtung der aktuellen und geplanten Schieneninfrastruktur in Österreich wurden einige prädestinierte Strecken hinsichtlich ihres Verlagerungspotentials untersucht und beurteilt. Ausgehend von einer hohen Qualität des Intermodalangebots, einer stabilen Entwicklung der Austrian Airlines (VIE stellt zwar auch für die airberlin-Tochter Niki einen Hub dar, welcher aber aufgrund deren Hybridkonzept und die Nichtbedienung der untersuchten Strecken außer Acht gelassen werden kann) sowie insbesondere einer positiven Entwicklung von deren Mittel- und Langstreckenangebot ab Wien-Schwechat kann unter den gegebenen Rahmenbedingungen nun abschließend eine zusammenfassende Einschätzung für eine Verlagerung vorgenommen werden.

	FP 15	FP 16	ITF 25
Linz			
Graz			
Salzburg			
Innsbruck			
Klagenfurt			
Budapest			1
Prag			

FP 15	Basis Fahrplan 2015
FP 16	Basis Fahrplan 2016
ITF 25	Basis Integrierter Taktfahrplan 2025
	sehr wahrscheinlich
	wahrscheinlich
	unwahrscheinlich

¹ grün bei Spange Götzendorf o.ä.

Tabelle 32: Einschätzung des Verlagerungspotentials von Zubringerflügen auf die Schiene auf ausgewählten Strecken.
Eigene Darstellung.

Tabelle 32 kann im Wesentlichen als eines der wichtigsten Ergebnisse dieser Arbeit angesehen werden. Zur Übersicht werden die jeweiligen Verlagerungspotentiale der ausgewählten Routen nochmals allgemein argumentiert:

- **Linz**

Aufgrund der entsprechenden Reisezeiten und Frequenzen, keinem erforderlichen Umsteigevorgang sowie dem hohen Transferpassagieranteil auf den Flugverbindungen kann auf dieser Strecke in allen Fahrplanszenarien von einem sehr wahrscheinlichen Verlagerungspotential ausgegangen werden. Ein eventuelles Abwanderungspotential per

PKW zum Flughafen München muss zwar beobachtet werden, stellt aber auf dieser Relation keine bedeutende Einschränkung dar.

- **Graz**

Sowohl die Reisezeit als auch die Frequenzen der Bahn machen die Strecke Graz-Flughafen Wien v.v. ab dem Fahrplan 2016 gegenüber dem Flugzeug ausreichend konkurrenzfähig. Weitere Fahrzeioptimierungen und ein hoher Transferanteil lassen ein Verlagerungspotential im ITF 2025 sehr wahrscheinlich anmuten, der notwendige Zugwechsel in Wien könnte dennoch eine Einschränkung darstellen.

- **Salzburg**

Die Verbindung zwischen Salzburg und Wien würde die grundsätzlichen Voraussetzungen für eine Verlagerung auf die Schiene ab dem Fahrplan 2016 theoretisch erfüllen, eine Verlagerung kann als wahrscheinlich beurteilt werden. Im Zuge einer konservativen Bewertung ist jedoch die unmittelbare geographische Nähe zum Lufthansa-Hub München und dessen weitreichendes Mittel- und Langstreckenangebot als deutlich reduzierender Faktor in die Einschätzung einzubeziehen.

- **Innsbruck**

Die Relation von/nach Innsbruck kann aus heutiger Sicht für die nächsten zehn Jahre als nicht verlagerungsfähig eingestuft werden. Eine deutlich über der Toleranz liegende Fahrzeit in allen Fahrplanszenarien, ein äußerst geringer Transferanteil sowie mehr als 4 durchschnittliche tägliche Flugfrequenzen sind als wichtigste Parameter für eine negative Beurteilung zu nennen. Darüber hinaus ist auch hier ein eventuelles Abwanderungspotential per PKW oder Bahn zum Münchner Airport ausschlaggebend.

- **Klagenfurt**

Unter den gegebenen bzw. geplanten Voraussetzungen erscheint eine Verlagerung auf die Bahn zwischen Klagenfurt und dem Flughafen Wien in jeglichen Fahrplanszenarien unwahrscheinlich. Ein „nur“ zweistündliches Intervall auf der Schiene, ein notwendiger Umsteigevorgang in Wien und eine Reisezeit knapp an der Dreistundenschwelle selbst im ITF 2025 lassen eine Verlagerung trotz eines nicht zu vernachlässigenden Transferanteils als unwahrscheinlich erscheinen. Sollten sich zukünftige Anpassungen im Intervall und in der direkten Zugführung von Klagenfurt zum Flughafen Wien und retour – beispielsweise aus Gründen der neuen Schieneninfrastruktur – ergeben, wäre eine neuerliche Analyse dieser Strecke empfehlenswert, wobei die Verlagerungsprognosen merklich positiver sind.

- **Budapest**

In den kommenden zwei Fahrplanjahren ist das Potential zwischen Budapest und dem Wiener Flughafen als sehr gering einzustufen, im ITF 2025 würden die grundlegenden bahnhofstrukturellen Voraussetzungen allerdings gemeinsam mit der stündlichen Bahnfrequenz, der Reisezeit und dem äußerst hohen Transferanteil der Flugpassagiere für eine wahrscheinliche Verlagerung auf die Schiene sprechen. Würde das momentan ad acta gelegte Projekt einer Verbindung der Pressburger Bahn zur Ostbahn östlich des Flughafens wieder „aus der Schublade“ geholt werden, könnten die Prognosen für eine Verlagerung aufgrund einer fühlbaren Fahrzeitreduzierung und eines Entfalls des Umsteigevorgangs erheblich nach oben bzw. auf „sehr wahrscheinlich“ korrigiert werden.

- **Prag**

Mit Abstand die schlechtesten Voraussetzungen innerhalb der untersuchten Routen weist die Relation Prag-Wien v.v. auf: Der Flughafen der tschechischen Hauptstadt stellt einerseits

selbst einen Hub dar, andererseits ersticken die selbst im ITF 2025 nicht ausreichend konkurrenzfähigen Bahnverbindungen trotz eines hohen Umsteigeranteils sämtliche Überlegungen diesbezüglich im Keim. Darüber hinaus verfügt Prag über die durchschnittlich häufigsten Flugverbindungen nach Wien-Schwechat, das lediglich zweistündliche Intervall der Bahn sowie der unbedingte Zugwechsel in Wien machen auf dieser Relation eine Verlagerung auf die Schiene endgültig unwahrscheinlich.

Ogleich auch der Großteil der ausgewählten Strecken in den Fahrplanperioden 2015 und 2016 negativ hinsichtlich einer Verlagerungsoption bewertet wurden, so könnte doch in bereits zehn Jahren – abgesehen von eventuell dynamischen Rahmenbedingungen – auf vier von sieben untersuchten Routen der „Zubringer auf Flughöhe Null“ eine bedeutende Rolle spielen. Als abschließende Empfehlung sei noch einmal auf den Aufbau, die Organisation, die Herangehensweise und natürlich auf die kundenseitige Qualität einer intermodalen Kooperation hingewiesen; auch die besten Voraussetzungen nützen im Endeffekt nichts, sollten diese Funktionen nur unzureichend diskutiert oder realisiert worden sein.

8. Zusammenfassung

Vor dem Hintergrund stetig steigender Verkehrszahlen sowohl im Luft- als auch im Schienenverkehr behandelt diese Arbeit zunächst die Fragestellung, warum eine Verlagerung von Zubringerflügen auf die Schiene denn erstrebenswert wäre. Vor allem ökologische, aber teilweise auch ökonomische Faktoren sind diesbezüglich ausschlaggebend; insbesondere bei der Untersuchung von Energieverbrauch und Schadstoffemissionen sprechen die Zahlen eindeutig für die Eisenbahn, hinsichtlich Lärmemissionen und Flächenverbrauch ist jedoch – je nach Betrachtungsweise – das Flugzeug das umweltfreundlichere Verkehrsmittel. Wirtschaftliche Vorteile ergeben sich vor allem bei einer kompletten Verlagerung der Zubringerflüge auf die Schiene, da einerseits keine Kosten in Form von zusätzlichen Fernverkehrszügen anfallen und andererseits hohe Kosten von besagten Kurzstreckenflügen eingespart werden können. Beide Aspekte setzen jedoch voraus, dass die bisherigen Flugpassagiere künftig die Luft-Schiene-Kooperation in Anspruch nehmen und nicht zu anderen Flughäfen abwandern oder generell auf andere Transportketten zurückgreifen.

Wichtig für eine Beurteilung der Verlagerungsoptionen ist zudem die Kenntnis des Überschneidungsbereiches, in welchem Kurzstreckenflüge mit dem schienengebundenen Fernverkehr konkurrieren. In dieser Arbeit wird auf Basis von unterschiedlichen Grundlagen eine Distanz zwischen 200 und 500 Kilometern bzw. eine Bahnreisedauer von bis zu drei Stunden herangezogen. Ebenso abhängig ist das Verlagerungspotential von der Art des Netzwerkes einer Airline: Während die Voraussetzungen im Point-to-Point-Verkehr eher gering sind, weist ein Hub-and-Spoke-System durchaus Möglichkeiten zu einer Verlagerung auf, die hauptsächlich durch den Anteil der am Hub umsteigenden Kunden bestimmt werden.

Um das Verständnis von Luft-Schiene-Kooperationen weiter zu vertiefen, werden drei internationale Beispielsysteme im Detail diskutiert. AIRail in Deutschland, tgvair in Frankreich sowie der Flugzug in der Schweiz sind Kooperationssysteme, die seit Jahren etabliert sind und dementsprechend gut von den Kunden genutzt werden. Im Rahmen dieser Arbeit werden zunächst jeweils die relevanten Strecken und die Funktionsweise der Kooperationen dargestellt, um im weiteren Verlauf die Auswirkungen auf den Bahn- und Luftverkehr sowie auf die entsprechenden Flughäfen erörtern zu können. Bemerkenswerte Folgeeffekte ergaben sich bei allen drei untersuchten Systemen, wo mehrere bzw. alle Zubringerflüge auf den jeweiligen Relationen eingestellt wurden. Auf dem Großteil der integriert vermarkteten Strecken besteht überdies keine Möglichkeit eines durchgängigen Gepäcktransports, was den Schluss eines nicht adäquaten Kosten-Nutzen-Verhältnisses nahelegt.

Mit den Erkenntnissen aus Theorie und Praxis können nun Voraussetzungen und Anforderungen für eine Luft-Schiene-Kooperation formuliert werden, die nach verschiedenen Perspektiven differenziert analysiert werden. Aus Sicht der Technik ist eine bauliche und prozessuale Integration der beiden Verkehrsträger notwendig, die Begriffe Intermodalität und *seamless travel* sind hierbei als wichtigste Grundlagen zu nennen. Auch aus Unternehmensicht sind für eine erfolgreiche Zusammenarbeit einige Bedingungen zu erfüllen, eine kooperative Grundhaltung sowie die Definition und Verfolgung eines gemeinsamen Ziels (nämlich Flugpassagiere auf die Schiene zu bringen) sind als erforderliche Gesprächs- und Handlungsbasis zwischen Bahnunternehmen, Airline und Flughafen anzusprechen. Am deutlichsten werden die notwendigen Voraussetzungen jedoch aus der Kundenperspektive artikuliert: Zahlreiche Faktoren eines Intermodalangebots müssen den Vorstellungen der Kunden entsprechen, um eine Verlagerung überhaupt theoretisch zu ermöglichen; als grundlegende

Dimensionen können hier eine kürzest mögliche Reisezeit per Bahn, geringere oder höchstens gleich hohe dem Kunden entstehende Kosten im Vergleich zur Flug-Flug-Kombination, eine entsprechende Anzahl von Kombinationsmöglichkeiten für die Reiseflexibilität, und nicht zuletzt ein mindestens dem Flugzeug entsprechender Komfort und allgemein hohe Qualität des Intermodalprodukts genannt werden. Ferner ist bei der Betrachtung der Kundenperspektive die Unterscheidung zwischen Privat- und Geschäftsreisenden von Bedeutung, da sich diesbezüglich variable Anforderungen ergeben können.

Eines der Hauptanliegen dieser Arbeit, die Untersuchung der Situation in Österreich, kann nun mittels der gesammelten Ergebnisse vorgenommen werden. Die Prüfung der Verlagerungsfähigkeit der Flugverbindungen von Linz, Graz, Salzburg, Innsbruck, Klagenfurt, Budapest und Prag zum Austrian Airlines-Hub Wien-Schwechat erfolgt auf Basis von zuvor definierten Parametern: Reisezeit der Bahn und des Flugzeugs, Anzahl der täglichen Frequenzen beider Verkehrsmittel, Kapazität und Transferanteil auf den Zubringerflügen sowie Anzahl der notwendigen Umsteigevorgänge bei der Bahn. Das Resultat dieser Analyse zeigt eine potentielle Verlagerungsmöglichkeit für lediglich eine dieser Relationen im Fahrplan 2015, welche sich jedoch auf bis zu vier Strecken, die für eine Verlagerung möglicherweise geeignet wären, im voraussichtlichen Taktfahrplan 2025 erhöht.

Zusammenfassend sollte diese Arbeit einen groben Überblick über die Gründe, Möglichkeiten und Funktionsweisen einer Air-Rail-Kooperation geben, die Voraussetzungen dafür aus verschiedenen Perspektiven diskutieren sowie die Umlegung auf das österreichische Flug- und Bahnverkehrssystem vorstellen. Im Hinblick auf mögliche zukünftige Entwicklungen im gesamten Verkehrssektor sollte diese Untersuchung einen Ansatz auf eine ökologisch und ökonomisch nachhaltigere Organisation von Zubringerflügen zu Hubs darstellen und Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung ableiten.

9. Quellenverzeichnis

Air France (undatiert a): Flug und Zug – tgvair, online. URL:

http://www.airfrance.com/AT/de/common/resainfovol/avion_train/reservation_avion_train_tgvair_airfrance.htm (abgerufen am 30.07.2014).

Air France (undatiert b): Flug und Zug – Paris CDG/Straßburg, online. URL:

http://www.airfrance.com/AT/de/common/resainfovol/avion_train/reservation_avion_train_strasbourg_airfrance.htm (abgerufen am 05.08.2014).

Air France (2014): Flugplan, online. URL: <http://www.airfrance.com/cgi-bin/AF/AT/de/local/resainfovol/horaires/horaires.do>

(abgerufen am 06.08.2014).

Airfleets.net (2002-2014): Niki fleet details, online. URL: <http://www.airfleets.net/flottecie/Niki.htm> (abgerufen am 05.10.2014).

Airliners.de (2013): AIRail-Angebot der Lufthansa auf Düsseldorf ausgeweitet, online. URL:

<http://www.airliners.de/airail-angebot-der-lufthansa-auf-duesseldorf-ausgeweitet/29954> (abgerufen am 23.07.2014).

Amadeus IT Group (2014): Trip Tools. Timetables, online. URL:

<https://www.amadeus.net/tools/timetables> (abgerufen am 02.09.2014).

Amos, Paul et al. (2010): High-Speed Rail: The Fast Track to Economic Development? World Bank, Beijing, China, pdf. URL: http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSPContentServer/WDSP/IB/2010/07/26/000334955_20100726032714/Rendered/PDF/558560WP0Box341SR1v08121jul101final.pdf

(abgerufen am 21.08.2014).

Austrian Airlines AG (undatiert): Unternehmensprofil. Über Austrian, online. URL:

http://www.austrianairlines.ag/AustrianAirlinesGroup/Profil/AboutUs.aspx?sc_lang=de (abgerufen am 03.10.2014).

Austrian Airlines AG (2013): Austrian Airlines Company Profile 2013, Präsentation. URL:

<http://de.slideshare.net/AustrianAirlines/austrian-airlines-company-profile-2013> (abgerufen am 03.10.2014).

Austrian Airlines AG (2014 a): Pressebereich. Pünktlichkeit: Austrian Airlines 2013 wieder am Stockerl, online. URL:

http://www.austrianairlines.ag/Press/PressReleases/Press/2014/01/009.aspx?sc_lang=de&mode=%7B30999B4B-42D0-45A6-B671-FE5E3CB68ED8%7D (abgerufen am 23.09.2014).

Austrian Airlines AG (2014 b): Buchen. Flugauswahl, online. URL:

<https://book.austrian.com/app/fb.fly> (abgerufen am 17.09.2014).

Austrian Airlines AG (2014 c): AIRail: Austrian Airlines und ÖBB starten Kooperation.

Presseinformation anlässlich des Pressegesprächs am 16. Juni 2014 am Wiener Hauptbahnhof.

- Axel Springer SE** (2013): Bis 2032 werden 29.200 neue Flugzeuge gebraucht, online. URL: <http://www.welt.de/wirtschaft/article120353632/Bis-2032-werden-29-200-neue-Flugzeuge-gebraucht.html> (abgerufen am 11.08.2014).
- Bahrndt, Cornelius** (2005): Das Verlagerungspotential von Kurzstreckenflügen auf den schienengebundenen Hochgeschwindigkeitsverkehr. Magisterarbeit, RWTH Aachen. GRIN Verlag GmbH, München.
- Belobaba, Peter P.** (2009): Airline Operating Costs and Measures of Productivity. In: Belobaba, Peter et al. (2009): The Global Airline Industry, S.113-153. Verlag John Wiley & Sons Limited, Chichester, UK.
- Bender, Wilhelm** (2002): Der Anschluss des Frankfurter Flughafens an das Eisenbahnnetz. In: Rhein-Main-Verkehrsverbund (Hrsg.) (2002): Eisenbahnen in der Region Frankfurt RheinMain, S.150-161. Hestra-Verlag, Darmstadt.
- bmvit** (Hrsg.) (2011): Road Map Luftfahrt 2020. Wettbewerbsfähig, nachhaltig, integriert, pdf. URL: http://www.bmvit.gv.at/presse/archiv/2011/downloads/roadmap_luftfahrt2020.pdf (abgerufen am 20.08.2014).
- bmvit** (Hrsg.) (2012): Gesamtverkehrsplan für Österreich. Sozial, sicher, umweltfreundlich, effizient, pdf. URL: http://www.bmvit.gv.at/verkehr/gesamtverkehr/gvp/downloads/gvp_gesamt.pdf (abgerufen am 29.10.2014).
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW)** (2013 a): Lärminfo Schienenverkehr. Eisenbahn. 24h-Durchschnitt, online. URL: <http://www.laerminfo.at/karten/schienenverkehr/eisenbahn/24h.html> (abgerufen am 10.09.2014).
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft (BMLFUW)** (2013 b): Lärminfo Flugverkehr, online. URL: <http://www.laerminfo.at/karten/flug/24h.html> (abgerufen am 11.09.2014).
- CE Delft** et al. (2011): External Costs of Transport in Europe. Update Study for 2008, pdf. URL: http://ecocalc-test.ecotransit.org/CE_Delft_4215_External_Costs_of_Transport_in_Europe_def.pdf (abgerufen am 15.09.2014).
- Chemie.de Information Service GmbH** (1997-2014): Kerosin, online. URL: <http://www.chemie.de/lexikon/Kerosin.html> (abgerufen am 03.09.2014).
- Chiambaretto, Paul** et al. (2012 a): Measuring the willingness-to-pay of air-rail intermodal passengers. In: Graham, Anne (Hrsg.) (2013): Journal of Air Transport Management Vol. 26, S.50-54. Elsevier B.V.-Verlag, Amsterdam.
- Chiambaretto, Paul** et al. (2012 b): Air-rail intermodal agreements: Balancing the competition and environmental effects. In: Graham, Anne (Hrsg.) (2012): Journal of Air Transport Management Vol. 23, S.36-40. Elsevier B.V.-Verlag, Amsterdam.

Chromy, Alexander (2002): Verlagerung des innerdeutschen Luftverkehrs auf die Schiene – Anforderungen und Chancen. Diplomarbeit, Fachhochschule Karlsruhe. Diplomica GmbH Verlag, Hamburg.

Cokasova, Antonia (2004): Passengers' choice between high-speed train and air transport. Conference paper for the 1st International Conference on Research in Air Transportation, Zilina, Slovakia, pdf. URL: http://www.eurocontrol.fr/Newsletter/2005/March/Recent_Documents/ICRAT/ID%20128.pdf (abgerufen am 24.09.2014).

DB Vertrieb GmbH (2014): Fahrplanabfrage, online. URL: <http://www.bahn.de/p/view/index.shtml> (abgerufen am 23.07.2014).

de Rus, Ginés (Hrsg.) (2009): Economic Analysis of High Speed Rail in Europe. Fundación BBVA, pdf. URL: http://www.fbbva.es/TLFU/dat/inf_web_economic_analysis.pdf (abgerufen am 15.09.2014).

dena Deutsche Energie-Agentur GmbH (Hrsg.) (2012): Verkehr. Energie. Klima. Alles Wichtige auf einen Blick, pdf. URL: http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Projekte/Verkehr/Dokumente/Daten-Fakten-Broschuere.pdf (abgerufen am 03.09.2014).

Deutsche Lufthansa AG (undatiert): AIRail – Reisen wie im Flug, online. URL: <http://www.lufthansa.com/de/de/AIRail-Reisen-wie-im-Flug> (abgerufen am 23.07.2014).

Deutsche Lufthansa AG (2013): Balance. Das Wichtigste zum Thema Nachhaltigkeit in der Lufthansa Group. Ausgabe 2013, pdf. URL: <http://www.lufthansagroup.com/fileadmin/downloads/de/LH-Nachhaltigkeitsbericht-2013.pdf> (abgerufen am 03.09.2014).

Deutsche Lufthansa AG (2014 a): Flugplan, online. URL: http://www.lufthansa.com/online/portal/lh/at/info_and_services/flightinfo/timetable/application/ (abgerufen am 24.07.2014).

Deutsche Lufthansa AG (2014 b): Flugauswahl, online. URL: http://book.lufthansa.com/lh/dyn/air-lh/revenue/viewFlights;jsessionid=vE6iKUeJRgUykdeqRTT-fvT1NR06jafE-j-QESUWXDVn9h3d4fA_!-219541470!1617987671!1411469887369 (abgerufen am 17.09.2014).

Deutsche Lufthansa AG (2014 c): Konzentriert auf Kurs. Geschäftsbericht 2013, pdf. URL: <http://investor-relations.lufthansagroup.com/fileadmin/downloads/de/finanzberichte/geschaeftsberichte/LH-GB-2013-d.pdf> (abgerufen am 03.10.2014).

Dressler, Florian (2007): Wettbewerbsfähigkeit von Luft-Schiene-Kooperationen zur Substitution von Zubringerflügen. Dissertation, Technische Universität Berlin. Josef Eul Verlag GmbH, Lohmar-Köln.

Europäische Kommission (1998): Transport Research. COST 318. Interactions between High-Speed Rail and Air Passenger Transport. Final Report of the Action. Eigenverlag, Luxemburg.

Europäische Kommission (2008): Commission Decision concerning a technical specification for interoperability relating to the 'infrastructure' sub-system of the trans-European high-speed rail

system, pdf. URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008D0217&rid=2> (abgerufen am 19.08.2014).

Europäische Kommission (2009): European High Speed Rail – An easy way to connect. Schlussbericht, pdf. URL: http://ec.europa.eu/transport/themes/infrastructure/studies/doc/2009_03_06_eu_high_speed_rail.pdf (abgerufen am 04.09.2014).

Europäische Kommission (2012): Transport Modes. Air. Single European Sky, online. URL: http://ec.europa.eu/transport/modes/air/single_european_sky/ (abgerufen am 12.08.2014).

Europäische Union (2004): Verordnung Nr.261/2004 [...] über eine gemeinsame Regelung für Ausgleichs und Unterstützungsleistungen für Fluggäste im Fall der Nichtbeförderung und bei Annullierung oder großer Verspätung von Flügen und zur Aufhebung der Verordnung (EWG) Nr. 295/91, pdf. URL: http://www.lba.de/cae/servlet/contentblob/21890/publicationFile/1283/VO_Fluggastrechte.pdf;jsessionid=AFE52A85A8C92AAAD4317E479359A78C (abgerufen am 19.08.2014).

Eurostat (2014 a): Passagieraufkommen in der Luftfahrt, online. URL: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&plugin=1&language=de&pcode=ttr00012> (abgerufen am 11.08.2014).

Eurostat (2014 b): Eisenbahnverkehr. Gleislänge, online. URL: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=rail_if_tracks&lang=de (abgerufen am 13.08.2014).

Eurostat (2014 c): Fahrgastaufkommen im Eisenbahnverkehr, online. URL: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=de&pcode=ttr00015&plugin=1> (abgerufen am 13.08.2014).

Eurostat (2014 d): Fluggastverkehr nach den wichtigsten Flughäfen in den einzelnen Mitgliedsländern, online. URL: <http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do;jsessionid=9ea7d07d30d76d917f6fbbd04500808f8b85ab0acf7a.e34MbxeSaxaSc40LbNiMbxeNbxiQe0> (abgerufen am 15.10.2014).

Flughafen Linz GmbH (undatiert): Daten und Fakten. Infrastruktur, online. URL: <http://www.flughafen-linz.at/www/cm/de/company/facts/infrastructure.html> (abgerufen am 11.09.2014).

Flughafen Wien AG (undatiert a): Umwelt und Luftfahrt. Fluglärm. Schallentwicklung beim Start, online. URL: http://www.vie-umwelt.at/fluglaerm/schallentwicklung_bei_start (abgerufen am 11.09.2014).

Flughafen Wien AG (undatiert b): Lärmschutzprogramm Flughafen Wien, online. URL: <http://www.laermschutzprogramm.at/jart/prj3/laermschutz/main.jart?rel=de&content-id=1292029297809&reserve-mode=active> (abgerufen am 11.09.2014).

Flughafen Wien AG (2014 a): Passagiere. Ankunft/Abflug. Transfer, online. URL: http://www.viennaairport.com/passagiere/ankunft__abflug/transfer (abgerufen am 01.09.2014).

Flughafen Wien AG (2014 b): Summer Timetable Vienna Airport – Airlines, pdf. URL: http://viennaairport.com/jart/prj3/va/uploads/data-uploads/Passagier/VIE_Flugplan_nach_Airlines_de.pdf (abgerufen am 03.10.2014).

Flughafen Wien AG (2014 c): Geschäftsbericht 2013, pdf. URL: http://www.viennaairport.com/jart/prj3/va/uploads/data-uploads/IR/2014/GB_2013/VIE_GB2013_de.pdf (abgerufen am 11.09.2014).

Flughafen Wien AG (2014 d): Daten zu Transferanteilen auf relevanten Flugrelationen. Abteilung Traffic Statistics, schriftliche Zusendung.

Flughafen Wien AG (2014 e): Passagiere. Abflüge, online. URL: http://viennaairport.com/passagiere/ankunft__abflug/abfluege (abgerufen am 09.10.2014).

Flughafen Wien AG (2014 f): Passagiere. Ankünfte, online. URL: http://viennaairport.com/passagiere/ankunft__abflug/ankuenfte (abgerufen am 09.10.2014).

Focus Online (2007): Keine Lufthansa-Flüge mehr wegen ICE, online. URL: http://www.focus.de/reisen/flug/koeln-frankfurt_aid_134086.html (abgerufen am 24.07.2014).

Fraport AG (undatiert): AIRail Service, online. URL: http://www.frankfurt-airport.de/content/frankfurt_airport/de/anreise/bus_bahn/airail_service_r24349.html (abgerufen am 23.07.2014).

Fraport AG (Hrsg.) (2005): Drehscheibe in die Zukunft. Geschäftsbericht 2004, pdf. URL: <http://www.fraport.de/content/fraport/de/misc/binaer/investor-relations/geschaeftsberichte/geschaeftsbericht2004/jcr:content.file/file.pdf> (abgerufen am 21.08.2014).

Hartig, Karl-Johann (2014): Fertigstellung des Hauptbahnhofes – seine betrieblichen Vorteile. Präsentation im Rahmen Veranstaltung „Der Hauptbahnhof Wien als Anstoß für die Stadtentwicklung“, Juni 2014, TU Wien.

IATA (undatiert): General Conditions of Carriage (Passenger and Baggage), pdf. URL: http://www.transportrecht.de/transportrecht_content/1145517747.pdf (abgerufen am 07.08.2014).

IATA (2014): Annual Review 2014. 70th Annual General Meeting, June 2014, Doha, pdf. URL: <http://www.iata.org/publications/Documents/iata-annual-review-2014-en.pdf> (abgerufen am 07.08.2014).

ILS NRW Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung und Bauwesen des Landes Nordrhein-Westfalen (2004): Towards Passenger Intermodality in the EU – Report 1: Analysis of the Key Issues for Passenger Intermodality. For the European Commission, DG Energy and Transport, pdf. URL: <http://www.ils-forschung.de/down/towards-pass-1.pdf> (abgerufen am 14.08.2014).

Kärntner Flughafen Betriebs GmbH (undatiert): Technische Daten. Gesamtfläche, online. URL: <https://www.kaernten-airport.at/7984-technische-daten---gesamtflaeche> (abgerufen am 11.09.2014).

- Kern, Christian** (2014): Vortrag des ÖBB-CEOs im Rahmen eines Pressegesprächs anlässlich der Kooperationsbekanntgabe zwischen ÖBB und Austrian Airlines. Hauptbahnhof Wien, Juni 2014.
- Kiegerl, Robert** (Flughafen Graz Betriebs GmbH) (2014): Schriftliche Stellungnahme zur Anfrage bezüglich Gesamtfläche des Flughafens am 15.09.2014.
- Kutchins, Scott** (2011): Seamless Connectivity, 14th Annual Transportation and Infrastructure Summit, Dallas, Texas, pdf. URL: <http://www.transportationsummit.com/documents/s11-ScottKutchins.pdf> (abgerufen am 14.08.2014).
- LayerMedia Inc.** (2012): Wir schenken Ihnen eine Stunde: Zehn Jahre Schnellfahrstrecke Köln-Rhein/Main, online. URL: <http://www.firmenpresse.de/pressinfo690861.html> (abgerufen am 24.07.2014).
- Les Echos** (2013): TGVair: la coopération entre SNCF et Air France, un pari gagnant, online. URL: <http://business.lesechos.fr/directions-generales/0202502472227-quand-air-france-et-la-sncf-preferent-la-cooperation-a-la-competition-4236.php> (abgerufen am 06.08.2014).
- Lufthansa Group** (2014): The Lufthansa Group – The Way Forward. Präsentation, Carsten Spohr, CEO LH-Konzern, pdf. URL: <http://investor-relations.lufthansagroup.com/fileadmin/downloads/de/charts-reden/LH-the-way-forward-d-2014-07.pdf> (abgerufen am 24.09.2014).
- Massachusetts Institute of Technology** (2014): System Total Operating Expense per ASM (CASM). Darstellung im Rahmen des Projekts "Airline Data Project", pdf. URL: <http://web.mit.edu/airlinedata/www/2013%2012%20Month%20Documents/Expense%20Related/Expense%20and%20Related%20Charts.pdf> (abgerufen am 05.10.2014).
- Münchswander, Peter** (Hrsg.) (1990): Schienenschnellverkehr 3 – Das Hochgeschwindigkeitssystem der Deutschen Bundesbahn. R. v. Decker Verlag, Heidelberg.
- NationMaster.com** (2014): Facts and stats. Country Profiles, online. URL: <http://www.nationmaster.com/country-info/profiles> (abgerufen am 13.08.2014).
- News aktuell (Schweiz) AG** (2001): Flugzug Basel-Zürich startet wieder durch, online. URL: <http://www.presseportal.ch/de/pm/100000032/100013027/flugzug-basel-zuerich-startet-wieder-durch> (abgerufen am 28.07.2014).
- ÖBB-Holding AG** (undatiert): Umwelt. Emissionen. Lärmschutz. Leise über die Gleise, online. URL: <http://blog.oebb.at/csr/umwelt/emissionen/laermschutz/> (abgerufen am 11.09.2014).
- ÖBB-Holding AG** (2013): Wir bewegen Österreich. Nachhaltigkeitsbericht 2012, pdf. URL: http://blog.oebb.at/backend/wp-content/uploads/2013/10/OEBB_CSR-Bericht.pdf (abgerufen am 10.09.2014).
- ÖBB-Holding AG** (2014 a): ÖBB: railjet zum ‚airjet‘ – Fernverkehrszüge zum Flughafen Wien. Presseinformation anlässlich des Pressegesprächs am 16. Juni 2014 am Wiener Hauptbahnhof.
- ÖBB-Holding AG** (2014 b): Wien Hauptbahnhof. Neue Mobilität im Zentrum Wiens, online. URL: <http://hauptbahnhof->

wien.at/de/Presse/Presseinformationen/2014/Wien_Hauptbahnhof_Neue_Mobilitaet_im_Zentrum_Wiens/index.jsp (abgerufen am 30.10.2014).

ÖBB Infrastruktur AG (undatiert a): Wir bauen für Generationen. Schieneninfrastruktur.

Weststrecke, online. URL:

http://www.oebb.at/infrastruktur/de/5_0_fuer_Generationen/5_4_Wir_bauen_fuer_Generationen/5_4_1_Schieneninfrastruktur/Weststrecke/index.jsp (abgerufen am 13.08.2014).

ÖBB Infrastruktur AG (undatiert b): Daten zur Energieversorgung, online. URL:

http://www.oebb.at/infrastruktur/de/2_0_Das_Unternehmen/Daten_und_Fakten/Daten_zur_Energieversorgung/index.jsp (abgerufen am 03.09.2014).

ÖBB Infrastruktur AG (undatiert c): Anbindung Flughafen Wien 2015, pdf. URL:

http://www.oebb.at/infrastruktur/__resources/IIShowDoc.jsp?nodeId=24421788 (abgerufen am 02.10.2014).

ÖBB Infrastruktur AG (undatiert d): Schieneninfrastruktur. Karten. Infrastrukturnetzübersichtskarte, online. URL:

http://www.oebb.at/infrastruktur/de/_p_3_0_fuer_Kunden_Partner/3_3_Schieneninfrastruktur/3_3_6_Karten/02_DMS_Dateien/Infrastrukturnetzuebersichtskarte.jsp (abgerufen am 09.10.2014).

ÖBB Infrastruktur AG (2011): Zieldefinition 2025+. Ergebnisbericht, Anhang A-G, pdf. URL:

http://www.oebb.at/infrastruktur/__resources/IIShowDoc.jsp?nodeId=24318738 (abgerufen am 08.10.2014).

ÖBB Infrastruktur AG (2014 a): Brennerachse. Die neue Unterinntalbahn, online. URL:

http://www.oebb.at/infrastruktur/de/5_0_fuer_Generationen/5_4_Wir_bauen_fuer_Generationen/5_4_1_Schieneninfrastruktur/Brennerachse/Kundl_Radfeld_Baumkirchen/ (abgerufen am 14.08.2014).

ÖBB Infrastruktur AG (2014 b): Südstrecke. Der Semmering-Basistunnel neu, online. URL:

http://www.oebb.at/infrastruktur/de/5_0_fuer_Generationen/5_4_Wir_bauen_fuer_Generationen/5_4_1_Schieneninfrastruktur/Suedstrecke/Semmering_Basistunnel/ (abgerufen am 14.08.2014).

ÖBB Infrastruktur AG (2014 c): Südstrecke. Koralmbahn Graz-Klagenfurt, online. URL:

http://www.oebb.at/infrastruktur/de/5_0_fuer_Generationen/5_4_Wir_bauen_fuer_Generationen/5_4_1_Schieneninfrastruktur/Suedstrecke/Koralmbahn/ (abgerufen am 14.08.2014).

ÖBB Infrastruktur AG (2014 d): Umbau Bahnhof Flughafen Wien, online. URL:

http://www.oebb.at/infrastruktur/de/5_0_fuer_Generationen/5_4_Wir_bauen_fuer_Generationen/5_4_1_Schieneninfrastruktur/Grossraum_Wien/Umbau_Bahnhof_Flughafen_Wien_/index.jsp (abgerufen am 02.10.2014).

ÖBB Infrastruktur AG (2014 e): Streckenausbau Wien-Bratislava, online. URL:

http://www.oebb.at/infrastruktur/de/5_0_fuer_Generationen/5_4_Wir_bauen_fuer_Generationen/5_4_1_Schieneninfrastruktur/Weststrecke/Streckenausbau_Wien_-_Bratislava/index.jsp (abgerufen am 09.10.2014).

ÖBB-Personenverkehr AG (2014 a): Fahrplanauskunft, online. URL: <http://fahrplan.oebb.at/bin/query.exe/dn?> (abgerufen am 30.07.2014).

ÖBB-Personenverkehr AG (2014 b): Archiv Pünktlichkeitsstatistik 2013, online. URL: http://www.oebb.at/de/Services/Puenktlichkeitsstatistik/Archiv_2013/index.jsp (abgerufen am 23.09.2014).

ÖBB-Personenverkehr AG (2014 c): regio>>connect, Ausgabe 1, 02|2014. Die ÖBB auf ihrem Weg zum integrierten Taktfahrplan 2025, pdf. URL: http://blog.oebb.at/backend/wp-content/uploads/2013/10/regioconnect_2014_1.pdf (abgerufen am 30.10.2014).

Preston, John (2009): The Case for High Speed Rail: A review of recent evidence. Studie im Auftrag des Royal Automobile Club Foundation for Motoring, pdf. URL: http://www.racfoundation.org/assets/rac_foundation/content/downloadables/high%20speed%20rail%20-%20preston%20-%2020301009%20-%20report.pdf (abgerufen am 07.10.2014).

Rambausek, Ines (2009): Netzgestaltung und räumliche Wirkung von Hochgeschwindigkeitsbahnnetzen im europäischen Vergleich. Diplomarbeit, Technische Universität Wien.

Ranner, Thomas (2014): Fotoaufnahme einer Bombardier Dash 8-Q400 der britischen Fluggesellschaft Flybe in Amsterdam.

Renaudie, Marie-Christine (2011): 2ème session: TGV/Avion: Quelle place dans la stratégie des acteurs?, pdf. URL: [http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/6\(1\).pdf](http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/6(1).pdf) (abgerufen am 07.08.2014).

Réseau Ferré de France (undatiert): Projects en lien avec la LGV, online. URL: <http://www.lgv-bpl.org/grand-projet-ferroviaire/projets-lgv> (abgerufen am 05.08.2014).

Salzburger Flughafen GmbH (undatiert): Unternehmen Airport. Technische Daten, online. URL: <http://www.salzburg-airport.com/de/unternehmen-airport/daten-fakten/technische-daten/> (abgerufen am 11.09.2014).

SBB AG Personenverkehr (undatiert): Check-In am Bahnhof. Angebot, Hinweise, Preise, Airport Baggage, online. URL: <http://www.sbb.ch/bahnhof-services/dienstleistungen/reisegepaeck/check-in-am-bahnhof.html> (abgerufen am 28.07.2014).

SBB AG Personenverkehr (2014): Check-In, Airport Baggage und Fly Rail Baggage am Bahnhof Basel SBB (BS100), pdf. URL: http://www.sbb.ch/content/sbb/de/desktop/bahnhof-services/dienstleistungen/reisegepaeck/check-in-am-bahnhof/check-in-am-bahnhof-standorte/_jcr_content/contentPar/downloadlist_0/downloadList/file5.spooler.download.pdf (abgerufen am 28.07.2014).

Schienen-Control GmbH (2014): Jahresbericht 2013, pdf. URL: http://www.schienencontrol.gv.at/files/jb2013_schienen-control_final_1.pdf (abgerufen am 11.09.2014).

Statistik Austria (2014 a): Kommerzielle Zivilluftfahrt in Österreich, online. URL:

http://statcube.at/superwebguest/login.do?guest=guest&db=dezl_f_komm (abgerufen am 12.08.2014).

Statistik Austria (2014 b): Verkehr. Schiene. Personenverkehr, online. URL:

http://www.statistik.at/web_de/statistiken/verkehr/schiene/personenverkehr/index.html (abgerufen am 13.08.2014).

Statistik Austria (2014 c): Kommerzieller Luftverkehr am Flughafen Wien im Jahr 2013. Schriftliche Zusendung von Frau Irene Vanek, Statistik Austria, Direktion Unternehmen, Bereich Verkehr.

Statistik Austria (2014 d): Kommerzielle Zivilluftfahrt. Verkehrsbeziehungen zwischen Flughäfen.

Kostenpflichtiges Online-Tool StatCube, online. URL:

https://portal.statistik.at/statistik.at/ext/superweb/loadDatabase.do?db=dezl_f_komm (abgerufen am 10.10.2014).

Steer Davies Gleave (2004): High Speed Rail. International Comparisons. Final Report, prepared for Commission for Integrated Transport, London, pdf. URL:

http://www.foroinfra.com/nuevos_pdf/High%20Speed%20Rail_International%20Comparisons.pdf (abgerufen am 20.08.2014).

Sterlingot, Philippe (2001): Distances TGV, pdf. URL: <http://www.sterlingot.com/TGV/pdf/distances-TGV.pdf> (abgerufen am 18.08.2014).

Swiss International Air Lines AG (undatiert): Kostenloser Flugzug zwischen Basel SBB und Zürich Flughafen, online. URL: <https://www.swiss.com/corporate/de/unternehmen/partner-allianzen/flugzug-basel-zuerich> (abgerufen am 28.07.2014).

Umweltbundesamt (2009): Energieeffizienz Verkehr, online. URL:

<http://www.umweltbundesamt.at/umweltsituation/energie/effizienz/effizienzverkehr/> (abgerufen am 03.09.2014).

Umweltbundesamt (2014): Verkehr | Lärm. Emissionsdaten, online. URL:

<http://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten> (abgerufen am 04.09.2014).

Vespermann, Jan et al. (2011): Intermodal integration in air transportation: status quo, motives and future developments. In: Schwanen, Tim (Hrsg.) (2011): Journal of Transport Geography Vol. 19, S.1187-1197. Elsevier B.V.-Verlag, Amsterdam.

Vijay Luthra&BusinessDictionary.com (2007-2011 a): Definition of “Hub”, online. URL:

<http://www.businessdictionary.com/definition/hub.html> (abgerufen am 10.07.2014).

Vijay Luthra&BusinessDictionary.com (2007-2011 b): Definition of “Interline”, online. URL:

<http://www.businessdictionary.com/definition/interline.html> (abgerufen am 28.07.2014).

Von Andrian, Walter (Hrsg.) (2014): Eisenbahn Österreich, Ausgabe 8/2014. Verlag Minirex AG, Luzern.

Voyages-snfc.com (undatiert): Netzwerk TGV AIR, online. URL: <http://agence.voyages-snfc.com/vol/tgvair> (abgerufen am 30.07.2014).

Werske, André (2009): rail-Hochgeschwindigkeitszug in Österreich, online. URL: <http://www.hochgeschwindigkeitszuege.com/oesterreich/railjet.php> (abgerufen am 03.09.2014).

Wikimedia Foundation Inc. (2006): Rail density map. Rail network divided by area of country, online. URL: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/1/13/Rail_density_map.png/1280px-Rail_density_map.png (abgerufen am 14.08.2014).

Wikimedia Foundation Inc. (2008): Magistrale for Europe, online. URL: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/ec/Magistrale_for_Europe.gif/800px-Magistrale_for_Europe.gif (abgerufen am 09.10. 2014).

Zumkeller, Dirk (2005): Die intermodale Vernetzung von Personenverkehrsmitteln unter Berücksichtigung der Nutzerbedürfnisse (INVERMO), Schlussbericht, pdf. URL: http://verkehrspanel.ifv.uni-karlsruhe.de/download/INVERMO_Abschluss_Praesentationen/INVERMO_Schlussbericht.pdf (abgerufen am 14.08.2014).

10. Abkürzungsverzeichnis

4U	Germanwings	ÖBB	Österreichische Bundesbahnen
AB	Airberlin	ORY	Flughafen Paris Orly
AF	Air France	OS	Austrian Airlines
AMS	Flughafen Amsterdam Schiphol	P2P	Point to Point
ARN	Flughafen Stockholm Arlanda	Pkm	Personenkilometer
AVE	Alta Velocidad Española	PKW	Personenkraftwagen
BEG	Flughafen Belgrad Nikola Tesla	QDU	Bahnhof Düsseldorf
BER	Flughafen Berlin Brandenburg Willy Brandt	QJZ	Bahnhof Nantes
BGY	Flughafen Bergamo	QKL	Bahnhof Köln
BOD	Flughafen Bordeaux	QXB	Bahnhof Aix-en-Provence
BRU	Flughafen Brüssel-Zaventem	QXG	Bahnhof Angers-St.Laud
BUD	Flughafen Budapest Liszt Ferenc	RNS	Flughafen Rennes Saint Jacques
CAT	City Airport Train	SBB	Schweizerische Bundesbahnen
CDG	Flughafen Paris Charles de Gaulle	SBT	Semmeringbasistunnel
CGN	Flughafen Köln/Bonn	SNCF	Société Nationale des Chemins de fer Français
CO ₂	Kohlendioxid	SZG	Flughafen Salzburg W. A. Mozart
CPH	Flughafen Kopenhagen-Kastrup	TGV	Train à Grande Vitesse
DB	Deutsche Bahn	TXL	Flughafen Berlin Tegel
DUS	Flughafen Düsseldorf	u.a.	unter anderem
ETS	Emission Trading Scheme	USD	US-Dollar
EU	Europäische Union	v.v.	vice versa
FR	Ryanair	VIE	Flughafen Wien-Schwechat
FRA	Flughafen Frankfurt am Main	XDB	Bahnhof Lille Europe
GRZ	Flughafen Graz-Thalerhof	XHK	Bahnhof Valence
GVA	Flughafen Genf-Cointrin	XIZ	Bahnhof Champagne
HGV	Hochgeschwindigkeitsverkehr	XOP	Bahnhof Poitiers
HKG	Flughafen Hong Kong Chek Lap Kok	XPJ	Bahnhof Montpellier
ICE	Intercity Express	XRF	Bahnhof Marseille
JFK	Flughafen New York John F. Kennedy	XSH	Bahnhof Tours-St.Pierre-des-Corps
KAT	Koralmtunnel	XWG	Bahnhof Straßburg
kWh	Kilowattstunde	XYD	Bahnhof Lyon Part-Dieu
LAX	Flughafen Los Angeles	XZI	Bahnhof Lorraine TGV
LH	Lufthansa	XZN	Bahnhof Avignon
LHR	Flughafen London Heathrow	XZV	Bahnhof Toulon
LYS	Flughafen Lyon Saint-Exupéry	ZDH	Bahnhof Basel SBB
MCT	Minimum Connecting Time	ZFJ	Bahnhof Rennes
MIT	Massachusetts Institute of Technology	ZFQ	Bahnhof Bordeaux
MLA	Flughafen Malta	ZLN	Bahnhof Le Mans
MPL	Flughafen Montpellier Méditerranée	ZRH	Flughafen Zürich Kloten
MRS	Flughafen Marseille Provence	ZWS	Bahnhof Stuttgart
MUC	Flughafen München Franz Josef Strauß	ZYN	Bahnhof Nîmes
NTE	Flughafen Nantes Atlantique	ZYR	Bahnhof Brüssel

11. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: "Faster than road or rail". Quelle: Ranner, 2014. Bearbeitet.....	1
Abbildung 2: Globales Luftverkehrspassagieraufkommen. Quelle: IATA, 2014, S.11. Eigene Darstellung.....	4
Abbildung 3: Luftverkehrspassagieraufkommen in Europa. Quelle: Eurostat, 2014 a, online. Eigene Darstellung.....	5
Abbildung 4: Luftverkehrspassagieraufkommen an österreichischen Flughäfen. Quelle: Statistik Austria, 2014, online. Eigene Darstellung.....	5
Abbildung 5: Die Rolle des Bahnverkehrs im globalen Vergleich. Quelle: Wikimedia Foundation Inc., 2006, online.	8
Abbildung 6: Schienenpassagierkilometer in Europa. Quelle: Eurostat, 2014 c, online. Eigene Darstellung.....	8
Abbildung 7: Schienenpassagierkilometer in Österreich. Quelle: Eurostat, 2014 c, online. Eigene Darstellung.....	9
Abbildung 8: Passagierverkehrsleistung 2009 im Querschnitt. Quelle: ÖBB Infrastruktur AG, 2011, S.7.	10
Abbildung 9: Wettbewerbsvorteil des Hochgeschwindigkeitsverkehrs. Quelle: Steer Davies Gleave, 2004, S.23.	15
Abbildung 10: Wettbewerbsbereiche von Verkehrsträgern 1989. Quelle: Münchswander (Hrsg.), 1990, S.20.	16
Abbildung 11: Punkt-zu-Punkt-Netzwerk (links), Hub-and-Spoke-System (rechts). Quelle: Fraport AG (Hrsg.), 2005, S.15.....	19
Abbildung 12: Wettbewerbsverhältnis zwischen Luft- und Bahnverkehr. Quelle: Dressler, 2007, S.34-38. Eigene Darstellung.	21
Abbildung 13: Energieverbrauch verschiedener Verkehrsträger zwischen 1990 und 2010. Quelle: dena, 2012, S.40. Bearbeitet.	22
Abbildung 14: Bandbreiten von CO ₂ -Emissionen nach Verkehrsträger in g/pkm. Quelle: Europäische Kommission, 2009, S.95. Bearbeitet.....	24
Abbildung 15: Lärmausbreitung entlang eines Westbahn-Streckenabschnitts. Quelle: BMLFUW, 2013 a, online. Bearbeitet.	25
Abbildung 16: Lärmentwicklung beim Start. Quelle: Flughafen Wien AG, undatiert a, online. Bearbeitet.	26
Abbildung 17: Lärmteppich um den Flughafen Wien. Quelle: BMLFUW, 2013 b, online. Bearbeitet..	27
Abbildung 18: Auswirkungen im Passagievolumen des Luftverkehrs. Quelle: Vespermann et al., 2011, S.1194.	35
Abbildung 19: Netz des tgvair. Quelle: voyages-sncf.com, undatiert, online.....	41
Abbildung 20: Präferenzen von HGV-Passagieren. Quelle: Europäische Kommission, 1998, S.81. Eigene Darstellung.	57
Abbildung 21: Präferenzen von HGV- und Flugpassagieren. Quelle: Cokasova, 2004, S.6.....	58
Abbildung 22: Einzugsgebiet des Flughafens Wien. Erreichbarkeit mit dem PKW Quelle: Flughafen Wien AG, 2014 c, S.20.....	62
Abbildung 23: Bahnfahrzeiten zum/vom Flughafen 2015. Quelle: ÖBB Infrastruktur AG, undatiert c, S.1.	63

Abbildung 24: Flug- und Bahnstrecken der relevanten Relationen. Grundlage: Wikimedia Foundation Inc., 2008, online. Eigene Darstellung, kein Maßstab.	66
Abbildung 25: Integrierter Buchungsvorgang Zug-Flug für die Relation Linz-Bangkok. Quelle: Austrian Airlines AG, 2014 b, online.	67
Abbildung 26: Fernverkehrsinfrastruktur rund um den Flughafen Wien. Grundlage: ÖBB Infrastruktur AG, undatiert d, online. Eigene Darstellung, kein Maßstab.	79

12. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Luftverkehrspassagierzahlen der öst. Flughäfen. Quelle: Statistik Austria, 2014 a, online. Eigene Darstellung.	6
Tabelle 2: Voraussichtliche Sitzplatzkapazität 2015 nach Achsen. Eigene Hochrechnung auf Basis Fahrplan 2015. Quelle: ÖBB-Holding AG, 2014 b, online. Eigene Darstellung.	10
Tabelle 3: Modal Split-Anteile von Bahn und Flugzeug auf Hochgeschwindigkeitsstrecken. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.	17
Tabelle 4: Beispielrelationen für Streckenmodelle. Quelle: Amadeus IT Group, 2014, online. Eigene Darstellung.	18
Tabelle 5: Spezifischer Verbrauch von Kerosin pro 100 pkm im Lufthansakonzern. Quelle: Deutsche Lufthansa AG, 2013, S.69. Eigene Darstellung.	22
Tabelle 6: Emissionsdaten nach Verkehrsträger in g/pkm. Quelle: Umweltbundesamt, 2014, online. Bearbeitet.	23
Tabelle 7: Flächenverbrauch der österreichischen Flughäfen. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung. .	28
Tabelle 8: Betriebskosten (Flight Operating Costs FOC) von Flugzeugmustern. Quelle: Belobaba, 2009, S.136.	29
Tabelle 9: Externe Kosten im Vergleich. Quelle: CE Delft et al., 2011, S.10. Bearbeitet.	31
Tabelle 10: Strecken und jeweiliges Zugangebot im Programm AIRail pro Richtung. Quelle: DB Vertrieb GmbH, 2014, online. Eigene Darstellung.	32
Tabelle 11: Strecken und jeweiliges Zugangebot im Programm Flugzug pro Richtung. Quelle: ÖBB-Personenverkehr AG, 2014 a, online. Eigene Darstellung.	37
Tabelle 12: Strecken und jeweiliges Zugangebot im Programm tgair pro Richtung I. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.	40
Tabelle 13: Strecken und jeweiliges Zugangebot im Programm tgair pro Richtung II. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.	40
Tabelle 14: Wirkungen von Kooperationsmodellen je Akteur. Quelle: Dressler, 2007, S.51. Bearbeitet.	52
Tabelle 15: Reisekosten im Konkurrenzsystem auf der Strecke Graz-Wien-Graz. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.	55
Tabelle 16: Reisekosten im Kooperationssystem auf der Strecke Stuttgart-New York-Stuttgart. Quelle: Deutsche Lufthansa AG, 2014 b, online. Eigene Darstellung.	55
Tabelle 17: Verkehrsdaten des Flughafens Wien 2013. Quelle: Statistik Austria, 2014 c, schriftliche Zusendung. Eigene Darstellung.	61
Tabelle 18: Aktuelles und künftiges Zugangebot auf der Strecke Linz-VIE. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.	67
Tabelle 19: Aktuelles Flugangebot auf der Strecke LNZ-VIE v.v. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.	68
Tabelle 20: Aktuelles und künftiges Zugangebot auf der Strecke Graz-VIE. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.	68
Tabelle 21: Aktuelles Flugangebot auf der Strecke GRZ-VIE v.v. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.	69
Tabelle 22: Aktuelles und künftiges Zugangebot auf der Strecke Salzburg-VIE. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.	70
Tabelle 23: Aktuelles Flugangebot auf der Strecke SZG-VIE v.v. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.	70
Tabelle 24: Aktuelles und künftiges Zugangebot auf der Strecke Innsbruck-VIE. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.	71

Tabelle 25: Aktuelles Flugangebot auf der Strecke INN-VIE v.v. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.	71
Tabelle 26: Aktuelles und künftiges Zugangebot auf der Strecke Klagenfurt-VIE. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.	72
Tabelle 27: Aktuelles Flugangebot auf der Strecke KLU-VIE v.v. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.	72
Tabelle 28: Aktuelles und künftiges Zugangebot auf der Strecke Budapest-VIE. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.	73
Tabelle 29: Aktuelles Flugangebot auf der Strecke BUD-VIE v.v. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.	73
Tabelle 30: Aktuelles und künftiges Zugangebot auf der Strecke Prag-VIE. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.	74
Tabelle 31: Aktuelles Flugangebot auf der Strecke PRG-VIE v.v. Quelle: Variiert. Eigene Darstellung.	74
Tabelle 32: Einschätzung des Verlagerungspotentials von Zubringerflügen auf die Schiene auf ausgewählten Strecken. Eigene Darstellung.	83